المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

أساس القواعد في أصول الفوائد

كمال الدين الفارسي

(٦٦٥ - ٧١٨ هـ)

تحقيق

الدكتور مصطفى موالدي

معهد المخطوطات العربية

القاهرة ١٩٩٤ م



أساس القواعد في أصول الفوائد

كمال الدين الفارسي

(٦٦٥ - ٧١٨ هـ)

تحقيق

الدكتور مصطفى موالدي

معهد المخطوطات العربية

القاهرة ١٩٩٤م

بسم الله الرحمن الرحيم

أساس القواعد في أصول الفوائد / تأليف كمال الدين الفارسي (٦٦٥-٧١٨هـ)/ تحقيق د. مصطفى موالدي . القاهرة : معهد المخطوطات العربية (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم) .١٩٩٣م.٦٤٧ ص .
ط/ ٦/١١/١٩٩٣ ٠٠

تصدير

تراث الأمة العربية غنيٌّ ومتنوع ، لم يتوقف عند حدود علوم العربية والدين ، بل تجاوزهما إلى العلوم الأخرى ، كالطب والهندسة والرياضة والفلك ، وأبدع فيها جميعًا ، بقدر ما أفاد مما خلفته الأمم الأخرى .

ويفخر معهد المخطوطات العربية اليوم أن يضع أمام الباحثين المعنيين بالتراث العلمي العربي كتاب « أساس القواعد في أصول الفوائد » الذي يعد موسوعة في علم الرياضيات ؛ ليكون شاهدًا على ما وصل إليه هذا العلم في القرن السابع الهجري .

وليس نشر هذا الكتاب بدْعًا في تاريخ المعهد ، فقد سبق له أن نشر أكثر من كتاب من كتب التراث العلمي ، بعضها نشره منفردًا ، وبعضها الآخر نشره بالتعاون مع معهد التراث العلمي العربي بجامعة حلب (سورية) . فمما نشره منفردًا « التكملة في الحساب » لعبد القاهر بن طاهر البغدادي ، و « المنصوري في الطب » لأبي بكر الرازي ، ومما نشره بالتعاون « القولنج » لأبي بكر الرازي ، و « الأنيق في المناجنيق » لابن أرنبغا الزردكاش .

إن « أساس القواعد » يكشف بوضوح أن علم الجبر العربي كان في حالة إبداع مستمرة ، ويدفع بصاحبه (كمال الدين الفارسي) ليقف بشموخ بين علماء الرياضيات ، وهو الذي يعرفه مؤرخو العلوم عالمًا في البصريات ، من خلال كتابه « تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر » .

وقد قام د. مصطفى موالدي وكيل معهد التراث العلمي بدراسة هذه الموسوعة وتحقيقها معتمدًا على عشر نسخ خطية موزعة في مكتبات سورية وتركية وإيران والهند، بالإضافة إلى نسخة خطية للنص الذي تشرحه الموسوعة ، وهو « الفوائد البهائية في القواعد الحسابية » لابن الخوام البغدادي .



إن هذا العمل العلمي جزء من عمل كبير نال به صاحبه درجة الدكتوراه في تاريخ الرياضيات العربية بدرجة الشرف الأولى من جامعة السوربون الجديدة عام١٩٨٩ .

وقد طبّق د . مصطفى على مخطوطة « أساس القواعد .. » طريقة في دراسة تأريخه وتحقيقه تسمى « طريقة النواقص المهمة » ؛ لم يسبق أن طُبِّقت على المخطوطات العربية ، وإن كانت معروفة لدى محققي المخطوطات اللاتينية واليونانية .

إن الجهد الذي بذله المحقق يستحق التنويه والإشادة ، ويأمل معهد المخطوطات العربية أن يكون قد وُفِّق في تبنّيه ورعايته وإخراجه لهذا الكتاب ، والله ـ سبحانه ـ من وراء القصد .

معهد المخطوطات العربية

مقدمة

«أساس القواعد في أصول الفوائد» لكمال الدين الفارسي هو شرح لـ «الفوائد البهائية في القواعد الحسابية» لعبد الله بن محمد الخوام البغدادي.

ولهذا الكتاب أهمية خاصة في تاريخ الرياضيات العربية، لأنه يعطينا فكرة دقيقة عن الرياضيات خلال القرن الثالث عشر. ١٢٠٠

ويتضمن مقدمة وخمس مقالات تعالج الحساب والمعاملات وقوانين البيوعات، وأنواع المساحات للسطوح والمجسمات، والمقالتان الأخيرتان حول الجبر.

ونجد في مقالة «المساحات» بابين: أحدهما حول مساحة أجرام الأجسام، والآخر حول وزن الأرض، بالإضافة إلى بعض الموضوعات الأخرى.

ألف الفارسي كتابه بل موسوعته بدقة بالغة وبوضوح جلي، فقد برهن وفصّل ووضّح وحلّل المسائل والقوانين الرياضية وطوّرها وشرحها، وأعطى أمثلة عددية وأضاف دراسات هامة، وانتقد ابن الخوام البغدادي أحياناً وصحح أخطاءه.

وطريقة الفارسي في الشرح هي أنه يثبت المتن، ثم يتبعه بشرح رياضي أو لغوي لكل فقرة من فقراته.

ونستعرض هنا المحتويات مقسمة بحسب المقالات:

لقد تضمنت **المقدمة** الأفكار الرئيسة التالية:

ـ بيّن كمال الدين أن هدفه من شرحه لـ «الفوائد البهائية في القواعد الحسابية» برهنة المسائل الرياضية الواردة فيه، وتفصيل الكتاب وبسطه، لكي يصبح أكثر سهولة ليفهمه الطلاب.

وتعالج المقدمة الموضوعات التالية: حقيقة الحساب، حقيقة العدد وأقسامه وخواصه، العدد واحد والوحدة؛ وأضاف فصلين: أحدهما يعالج الأعداد التامة والزائدة والناقصة، والآخر يتضمن تعاريف مختلفة.

وفي المقالة الأولى: بدأ بتعريف أصول الحساب والضرب ومراتب العدد، ثم عالج مختلف حالات

الضرب: الآحاد في العشرات، الألوف في الألوف.... إلخ، ثم ركز على ذكر قوانين اختصار الضرب والتي تعتمد على الحساب الذهني. ويمكن اعتبارها من الفصول المفيدة جداً في تدريس الحساب.

ثم انتقل للتحدث عن ميزان العمليات الحسابية، ثم درس الكسور والنسبة وتحليل الأعداد والنسب الستينية، وتحويل الكسور إلى كسور ستينية، والقسمة والجذر التربيعي للأعداد وللكسور. والفصول الأخيرة خصصها لضرب الأعداد الستينية وتقسيمها ونسبتها.

وفي المقالة الثانية بيّن أن مسائل المعاملات وقوانين البيوعات بُنيت على أربعة أعداد متناسبة: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ وعادة يكون أحد الأعداد الأربعة a أو b أو c أو d مجهولاً.

وتضمنت المقالة مسائل عديدة منها: خلط نوعين؛ وخلط ثلاثة أنواع؛ ومسائل مزج الدنانير؛ ومسائل مزج الدراهم؛ ومسائل مزج نوعين للحصول على نوع ثالث؛ كما ضمنها باباً للإجارات. وفي كل مسألة يحاول البرهنة على قوانينه.

أما المقالة الثالثة فقد ضمنها خواص الأشكال (المثلث بكافة أنواعه، والرباعي بكافة أنواعه، والدوائر والقسي... إلخ) ومساحتها، وبرهن على الكثير من العلاقات وقدم أمثلة عددية. ويعتبر فصل جداول القسي والأوتار والسهام والمساحات من الفصول الهامة جداً، وشملت المقالة أيضاً حجم الأجسام: الكرة، متوازي السطوح،... إلخ، وختم مقالته بباب عن وزن الأرض يذكر من خلاله الأدوات المستعملة لشق القنوات وطريقة عملها.

وقد عالجت المقالة الرابعة علم الجبر والمقابلة، وتضمنت ضرب القوى الجبرية، والضرب الجبري، وضرب الجذور، وضرب متعدد الحدود، والقسمة والنسبة وإخراج الجذور، وخصصت باباً للمسائل الست الجبرية وباباً أخيراً لحساب الخطأين.

أما المقالة الخامسة فقد عرض الفارسي فيها أربعة وأربعين مسألة جبرية مختلفة، وجمع المسائل المتعلقة بالوصايا في فصل، وختم المقالة بعرض للمسائل المستحيلة الحل، منها معادلات من الدرجة الثالثة، ومعادلات من الدرجة الرابعة أو أكثر، وتُنسب بعض تلك المسائل إلى علماء غربيين.

إن أهمية الكتاب تنبثق من أنه:

ـ يتضمن فصولاً وأمثلة ومسائل رياضية تظهر تطبيقات العلوم الرياضيةبعضها على بعض، هذه التطبيقات شرع بها من جاء بعد الخوارزمي بشكل تدريجي وهي:

- تطبيق الحساب على الجبر.
- تطبيق الجبر على الحساب.
- تطبيق الحساب والجبر على المثلثات.
- تطبيق الجبر على نظرية إقليدس للأعداد.
- تطبيق الجبر على الهندسة.

وقد تشكل من خلال هذه التطبيقات جبر متعدد الحدود، والتحليل التوافقي، والتحليل العددي، والحلول العددية للمعادلات، والنظرية الجديدة الأولية للأعداد، والتحليل الديوفنطسي للأعداد الصحيحة، والتحليل الديوفنطسي للأعداد المجذورة «التحليل غير المحدود».

وأدخل كمال الدين فصلاً جديداً بفضل الطرق الجبرية يمكن تسميته: «قواسم العدد والأعداد المسطحة» ويعتبر هذا الفصل من فصول النظرية الجديدة للأعداد التي بدأت تتكون اعتباراً من القرن العاشر.

- نستنتج من تحليل ومقارنة أعمال الرياضيين العرب أن بعض من جاء بعد الفارسي مثل: عماد الدين يحيى الكاشي (القرن الرابع عشر ميلادي)، جمشيد الكاشي (بين القرن الرابع عشر والقرن الخامس عشر ميلادي) واليزدي (القرن السابع عشر ميلادي) يعتبرون ورثة طريقة الفارسي الذي تأثر بالجبر الحسابي حسب تقليد الكرجي ومدرسته.

- مؤرخو العلوم لا يعرفون الفارسي إلا كعالم في البصريات، في حين أن دراسة مقالته التي تعالج الأعداد المتحابة، ومحتوى وتعدد نسخ مخطوط «أساس القواعد...» تكشف أهمية وانتشار هذا المخطوط في العالم العربي - الإسلامي، مما يؤكد أن الفارسي رياضياً لا يقل عنه عالماً بصرياً.

- من خلال فحص جبر الفارسي ومن جاء بعده خلال الفترة الممتدة بين القرنين الثالث عشر والرابع عشر، ندرك بأن الجبريين كانوا في مرحلة إبداع مستمر، ولم يكن علم الجبر علماً ميتاً، ولم يكن موضوعًا لشروحات هزيلة، وإنما كان علم الجبر العربي موضوعًا يجذب ويغري رياضيين من ذوي الكفاءات الرفيعة.

باختصار يمكن القول إن علم الجبر الذي أسّسه الخوارزمي وتابعه أبو كامل وأغناه الخيام والكرجي ومدرسته؛ وشرف الدين الطوسي، ثم استأنفه الفارسي وغيره من الرياضيين العرب حتى بداية القرن السابع عشر شكل سلسلة متصلة دائمة التطور.

* * *

كمال الدين الفارسي

حياته وأعماله العلمية

ولد كمال الدين الفارسي في إيران ولكننا لا نعرف في أية مدينة[١]. وقد سافر كثيراً طلبًا للعلم لدى العلماء العظماء ـ كما يقول في مقدمات مؤلفاته ـ وفي نهاية سفره التقى بابن الخوام البغدادي (ولد في سنة ٦٤٣ هـ/ ١٢٤٥م) في مدينة أصفهان (المدينة الثانية في إيران حاليًا) ودرس الرياضيات عليه.

وفي سنة ٧٠٠هـ[2] سافر الفارسي إلى تبريز (المدينة الرابعة في إيران حاليًا) حيث انتسب لحلقة الشيرازي (٦٣٤ ـ ٧١٠هـ/ ١٢٣٦ ـ ١٣١١م) الذي تتلمذ على الطوسي (٥٩٧ ـ ٦٧٢هـ/ ١٢٠١ ـ ١٢٧٤م)، وأصبح الفارسي من ألمع طلاب الشيرازي وقد وصفه في كتابه **فعلت فلا تلم**: «الولد الأعز الأكرم والإمام الأفضل الأعلم قدوة الأذكياء ملك العلماء كمال الملّة والدين».

لقد شغل الفارسي مكانة هامة في مجتمعه بشهادة أستاذه الشيرازي الذي يعتبر من كبار علماء عصره. كما أن الذين جاءوا بعده قد قدّروا أعماله وذكروها في مؤلفاتهم مثل: عماد الدين الكاشي[٣] (القرن الثامن للهجرة ـ القرن الرابع عشر الميلادي) في كتابه: **إيضاح المقاصد**، وجمشيد الكاشي (بين القرن الرابع عشر والقرن الخامس عشر للميلاد) في كتابه: **مفتاح الحساب**[٤].

وبالعودة إلى مؤلفات الفارسي وموسوعتيه: **أساس القواعد...**، **وتنقيح المناظر...**، نستنتج أنه كان أحد موسوعيي عصره.

---

(١) الكاشي سمى الفارسي بالأصفهاني في كتابه **إيضاح المقاصد** فهل نستطيع الاستنتاج بأن الفارسي ولد في أصفهان؟

(2) MODARAS RADWY (M. - T.), "Kamal al-Din Al-Farisi" **Sophia Perennis**, Bulletin of the Imperial Iranian Academy of philosophy, Vol. I, Spring, Tehran, 1975.

(٣) **الكاشي**، عماد الدين. **إيضاح المقاصد لفرائد الفوائد**، مخطوط كلية الآداب بطهران رقم ٢، ٤٤٢، الصفحة الأولى.

(٤) **الكاشي**، جمشيد. **مفتاح الحساب**، تحقيق نادر نابلسي، منشورات وزارة التعليم العالي، دمشق، ١٩٧٧، الصفحة ٣٤٣.

(١) اسم الفارسي:

على الرغم من شهرة الفارسي لدى مؤرخي الرياضيات وعلم البصريات، فإنهم لم يتفقوا على اسمه والمصادر العربية نفسها، بقيت صامتة بخصوص اسمه، فحاجي خليفة(١) يذكر اسم الفارسي ثلاث مرات بشكلين مختلفين: أولهما «كمال الدين حسن الفارسي» تحت عنوان «الفوائد البهائية» (المجلد الثاني ـ صفحة ١٢٩٦) وتحت عنوان «تذكرة الأحباب في بيان التحاب» (المجلد الأول ـ صفحة ٣٨٤).. وثانيهما «كمال الدين أبو الحسن الفارسي» تحت عنوان «تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر» (المجلد الأول ـ صفحة ٥٠٠).

أما المؤرخون المحدثون فبعد سوتر، الذي ألف كتاباً(2) حول الرياضيين والفلكيين العرب في بداية القرن العشرين، نجد أن مؤرخي عصرنا قد رجعوا إلى كتابه وذكروا في مؤلفاتهم الاسم الذي استخدمه سوتر، وهو: «محمد بن الحسن، كمال الدين أبو الحسن (الحسين) الفارسي»، وذكر فهرس إستانبول مرجعاً له، وبهذا الاسم ذكره بروكلمان(3) وسزكين(4) وسارتون(5).

من جهة أخرى نجد مؤلفين آخرين مثل: البارون كارا دوفو(6) ومايرهوف(7) قد اتخذا موقفاً محايداً وذلك بذكر اللقب على الشكل التالي:

«كمال الدين الفارسي».

أخيراً ينسخ سمناني ـ وهو طالب الفارسي ـ خاتمة الصفحة الأخيرة من مخطوط **كتاب**

---

(١) **حاجي خليفة: كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون**، مكتبة المثنى، بغداد، بدون تاريخ، المجلد الأول: صفحة ٣٨٤، ٥٠٠؛ المجلد الثاني: صفحة ١٢٩٦.

(2) SUTER (H.), **Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke**, Druck und Verlag Von B. G. Teubner, Leipzig, 1900, p. 159.

(3) BROCKEL MANN (C.), **Geschichte der Arabischen Litteratur,** 3 Supplément band, Leiden, E. J. Brill, 1938, P. 295.

(4) SEZGIN(F.), **Geschichte der Arabischen Schrifttums,** Band V, Leiden, E. J. Brill, 1974, P. 111.

(5) SARTON (G.), **Introduction to the History of Science,** 2^{nd} V, New-York, 1975, P. 707.

(6) CARRA DE VAUX, **les Penseurs de l'Islam,** $2^{ème}$ Tome (Les Géographes, Les Sciences Mathématiques et Naturelles), Paris, Librairie Paul Geuthner, 1921, p. 246.

(7) MEYERHOF (M.), Science and Medicine, **The Legacy of Islam,** éds Thomas ARNOLD and Alfred GUILLAUME, Oxford University-Press, 1931, P. 345.

البصائر في علم المناظر(١) التي كتبها الفارسي نفسه والتي تتضمن اسمه وكنيته واسم أبيه على الشكل التالي:

«فرغ من تسويده العبد الضعيف، الحسن بن علي بن الحسن الفارسي...»

من هنا نستنتج بأن:

اسمه: الحسن؛ واسم أبيه: علي؛ واسم جده: الحسن؛ والنعت المرتبط بأصله: الفارسي.

أما لقبه «كمال الدين» فهو لا يثير أية مشكلة.

(٢) وفاة الفارسي:

يتفق المؤرخون حول تاريخ واحد لوفاة الفارسي (١٣٢٠م/ ٧٢٠هـ) وهو التاريخ المدون في كتاب سوتر(2): **الرياضيون والفلكيون العرب وأعمالهم**، ويبدو لنا أن هذا التاريخ غير صحيح إذا أخذنا بعين الاعتبار نسخة مخطوط: **كتاب البصائر في علم المناظر** نسخة مكتبة سپهسالار رقم ٥٥٤، والمكتوبة من أحد طلاب الفارسي واسمه: حسين بن حسن شهنشاه سمناني(٣) فقد كتب في نهاية ذلك المخطوط بأنه: «كان وفاة المصنف قدس نفسه من يط ذي القعدة لسنة ٧١٨ هلالية ببلدة تبريز حماها الله تعالى عن الحدثان وكان مدة عمره ٥٣ سنة(٤)» أي أن الفارسي قد مات في يوم الجمعة ١٩/ ذي القعدة ٧١٨هـ والموافق لـ/١٢ كانون الثاني ١٣١٩م.

وبهذا نستنتج أنه ولد في ٦٦٥هـ/ ١٢٦٦ـ١٢٦٧م.

(٣) أساتذة الفارسي:

يذكر كمال الدين أساتذته باحترام في كتبه، ويستعمل عبارات التبجيل، وقد استطعنا رصد بعض أسمائهم من خلال مؤلفاته.

---

(١) **الفارسي**، كمال الدين، **كتاب البصائر في علم المناظر**، مخطوط مكتبة مدرسة سپهسالار، رقم ٥٥٤، إيران، صفحة ٨٠ (ظ).

(2) SUTER (H.) op. Cit. P. 159.

(٣) ألف كتاباً بعنوان: **توضيح زيج ايلخاني**، انظر المرجع التالي:
MONZAVI (A.), **A catalogue of Persian Manuscripts**, Vol. 1, Publication N° 14, R. C. D.- Regional Cultural Institute, Tehran, Sep. 1969, (en Persan P. 277).

(٤) عاش الفارسي ٥٣ سنة قمرية أي ما يعادل ٥١,٥ سنة شمسية.

ـ عبد الله بن محمد الخوام البغدادي[1] :

يكتب الفارسي في مقدمة مخطوط: **أساس القواعد في أصول الفوائد**: «ولما وفقني الله تعالى للاشتغال بخدمته عنفوان الشباب وإقباله عليّ بالإفادة وخاصة في علم الحساب، ولازمت داره سنين متوالية وأزمنة متمادية».

أي أن الفارسي درس علم الحساب بإشراف ابن محمد الخوام البغدادي، ثم يقول بأنه درس كتاب أستاذه: **الفوائد البهائية في القواعد الحسابية**، واطلع على غيره من الكتب الحسابية فوجد جميعها مسائل مُتَلَقَّنَة غير مُبَيَّنَة وقضايا متَلَقَّفَةَ غير مبرهَنة. لهذا قرر شرح كتاب أستاذه وتوضيحه، ولما فرغ من مهمته سمى الكتاب: **أساس القواعد في أصول الفوائد**.

ـ قطب الدين الشيرازي[2] :

يكتب الفارسي في مقدمة مخطوط: **تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر**[3] بأن أستاذه الشيرازي قد أشار عليه بكتاب: **المناظر** لابن الهيثم (نحو ٣٥٤ ـ ٤٣٠هـ/٩٦٥ ـ ١٠٣٩م). وقد ألف الفارسي كتابه: تنقيح المناظر... بإشراف الشيرازي والتركستاني.

ـ صاعد بن محمد بن مصدق السغدي، جمال الدين التركستاني[4]

(كان حيّاً في ٧١٢هـ/ ١٣١٢ ـ ١٣١٣م).

يكتب الفارسي في مخطوط: **تنقيح المناظر**... بأن التركستاني كان أستاذه، ونجده يقول في مخطوط: **كتاب البصائر في علم المناظر**[5] بأن التركستاني طالع مخطوط: **تنقيح المناظر** واقترح عليه إعداد ملخص له، ولهذا كتب: **كتاب البصائر**...

---

(١) كان طبيباً ورياضيّاً، تتلمذ على نصير الدين الطوسي (٥٩٧ ـ ٦٧٢هـ/ ١٢٠١ ـ ١٢٧٤م). أشير إلى حضوره حوالي سنة ٦٧٥هـ/ ١٢٧٧م بأصفهان حيث كان يدرس أبناء الأمراء والوزراء في بداية القرن الثامن للهجرة، درّس الفقه بدار الذهب ببغداد، وبقي فيها حتى وفاته بعد سنة ٧٢٤هـ/ ١٣٢٤م، انظر المرجع التالي:

العسقلاني.. الدرر الكامنة في أعيان المئة الثامنة، تحقيق جاد الحق، المجلد الخامس، دار الكتب الحديثة، الطبعة الثانية، القاهرة، ١٩٦٦.

(٢) رياضي وفلكي وعالم بالمناظر وطبيب وفيلسوف، ولد في شيراز، وعاش في تبريز، كان من عظماء علماء عصره، له مؤلفات عدة في كل المجالات: الرياضيات والمناظر والفلسفة والقرآن وعلم الحيل.

(٣) **الفارسي**، كمال الدين.. **تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر**، مطبوعات دائرة المعارف العثمانية، حيدر آباد، الهند، المجلد الأول، ١٣٤٧ للهجرة، من الصفحة/٤/ إلى الصفحة /٦١/.

(٤) كان التركستاني رياضياً، من مؤلفاته: **الرسالة العلائية الحسابية**.

(٥) **الفارسي**، كمال الدين.. **كتاب البصائر في علم المناظر**، مخطوط مكتبة مدرسة سپهسالار، رقم ٥٥٤، إيران، الصفحة ١ (ظ).

(٤) أعماله العلمية:

(أ) الرياضية:

ـ أساس القواعد في أصول الفوائد.

ـ تذكرة الأحباب في بيان التحاب.

يذكر سوتر[1] وبروكلمان[2] وحاجي خليفة[٣] ودائرة المعارف الإسلامية[4] ومراجع أخرى بأن: **تذكرة الأحباب...** عمل مستقل للفارسي، ولكن الفارسي يذكر في مخطوط: أساس القواعد في أصول الفوائد[٥] العبارة التالية:

«فأما طريق استخراج المتحابين وحصر الأجزاء... واستخراج الأعداد التامة والزائدة والناقصة فسيلحق بآخر هذا الكتاب».

إذن فـ: **تذكرة الأحباب**..، هي عبارة عن ملحق لمخطوط: **أساس القواعد...**.

ويؤكد د. رشدي راشد[٦] بأننا لا نجد أية نسخة عنه لمخطوط: **تذكرة الأحباب**...، بشكل مستقل، بل بالعكس إننا نجد أحياناً نسخاً لمخطوط، **أساس القواعد**..، بدون **تذكرة الأحباب**..، بسبب إهمال النساخ.

ونتيجة دراسة عشر نسخ من مخطوط: **أساس القواعد** ... تؤكد فرضية د. راشد ومفادها أن مخطوط: **تذكرة الأحباب**...، جزء من مخطوط: **أساس القواعد...**.

ويصل الفارسي في التذكرة إلى النتائج التالية:

١ـ كل عدد يمكن تحليله وبصورة واحدة إلى عناصر أولية منتهية العدة..

وبذلك نجد أول صياغة لما يسمى بنظرية الحساب الأساسية ومحاولة البرهان عليها.

---

(1) SUTER (H.), op. cit. p. 159.

(2) BROCKELMANN (C.), op. cit. III Sup. p. 295.

(٣) **حاجي خليفة**، **كشف الظنون**...، المرجع السابق، المجلد الأول، صفحة ٣٨٤.

(4) DONZEL, LEWIS et PELLAT, **Encyclopédie de l'Islam**, Nouvelle Edition, Tome IV, E. J. Brill, Leiden, 1978, pp. 537 - 538.

(٥) **الفارسي**، كمال الدين.. **أساس القواعد في أصول الفوائد**، صفحة ٣٤.

(٦) **راشد**، رشدي.. «نصوص لتأريخ الأعداد المتحابة وحساب التوافقات»، **مجلة تاريخ العلوم العربية**، المجلد السادس، العددان الأول والثاني، جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، حلب، ١٩٨٢، من الصفحة /٢٧٤/ إلى الصفحة /٢٧٧/.

ـ حَسب الفارسي العددين المتحابين ١٧٢٩٦ و ١٨٤١٦ المنسوبين إلى فرما (Fermat)!!

وهكذا تتبين أهمية مساهمة الفارسي في نظرية الأعداد، أي دراسة أجزاء العدد وقواسمه، ومجموعات الأعداد المثلثة وما فوقها من المراتب، والتوابع الحسابية الأولية وكذلك التحليل التوافقي ومنها التفسيرات التوافقية المفروضة.

أما الأهمية التاريخية[1] لهذا الكتاب فتتمثل في أن الفارسي طور فيه من خلال براهينه الحساب الأقليدسي، وأضاف موضوعات جديدة في نظرية الأعداد.

مخطوطات «تذكرة الأحباب....»:

ـ مخطوط كوبر ولو رقم ٩٤١,٢ إستانبول ـ تركيا[٢].

من صفحة ١٢٨ ظ إلى صفحة ١٣٦ و (حسب الترقيم القديم).

من صفحة ١٣١ ظ إلى صفحة ١٣٩ و(حسب الترقيم الجديد).

ـ مخطوط آستان قدس رضوي رقم ٥٥٧٨ مشهد ـ إيران[٢]

من صفحة ١٢١ ظ إلى صفحة ١٢٧ ظ.

ـ مخطوط خدابخش رقم ٢٠١٢ بتنا ـ الهند[١] من صفحة ٩٧ وإلى صفحة ١٠٢ظ.

ـ مخطوط الوزير شهيد علي باشا رقم ١٩٧٢ إستانبول ـ تركيا[٢]

من صفحة ٢٧٨ ظ إلى صفحة ٢٩٠ و.

حقق النص د. رشدي راشد ضمن دراسة بعنوان:

«نصوص لتأريخ الأعداد المتحابة وحساب المتوافقات» ونُشرت في مجلة تاريخ العلوم العربية ـ المجلد ٦ ـ جامعة حلب ـ معهد التراث العلمي العربي ـ ١٩٨٢ بالعربية مع مقدمة بالفرنسية.

وقام بإعداد دراسة على النص نشرت في ١٩٨٣م:

Archive for History of Exact Sciences; Vol. 28, N°2, 1983, pp. 107 - 147.

ونُشرت ثانية في كتابه:

Entre Arithmétique et Algèbre, Les Belles Lettres, Paris, 1984, PP. 259 - 299.

---

(1) RASHED (R.), **Entre Arithmetique et Algebre,** les Belles Lettres, Paris, 1984, p. 244.

(٢) راشد، رشدي: «نصوص لتأريخ الأعداد المتحابة وحساب التوافقات»، ...، المرجع السابق، من ٢٧٠ إلى ٢٧٧.

وللفارسي رسائل صغيرة في الرياضيات:

ـ «رسالة بحث حول الزاوية[1]»:

توجد نسخة واحدة من هذه الرسالة في مكتبة مجلس بطهران ـ إيران برقم ٦٥٨٤، فُرِغ من نسخها في ١٠٣٧هـ/ ١٦٢٨م.

ـ «رسالة في الحساب[1]»:

في بداية فهرست المجموعة رقم ٧١٨٩ في مكتبة مجلس، نجد العنوان «رسالة في الحساب» للفارسي: وهي مفقودة الآن.

ـ «رسالة على تحرير الأبهري في مسألة مشهورة من كتاب أقليدس»:

موجودة بمكتبة أحمد بتونس برقم ٥٤٨٢/٥ من صفحة ٧٥ أ إلى صفحة ٧٦ ب.

وقد درسنا نص هذه الرسالة بعد أن حصلنا عليها فوجدناها تشتمل على:

ـ ملاحظات حول الفرضية رقم ١٣ لنصير الدين الطوسي ـ تشغل الصفحات ٧٤و، ٧٤ظ، ٧٣و (بحسب تسلسل المخطوط)، كما تشمل رسالة على تحرير الأبهري في المسألة المشهورة من كتاب أقليدس. تشغل الصفحات: ٧٣و، ٧٣ظ، ٧٥و.

أي أنّ التسلسل الصحيح لهذا المخطوط هو التالي: ٧٤، ٧٣، ٧٥. وهما مقالتان وليست مقالة واحدة كما هو مذكور في الفهرست.

ملاحظات حول الفرضية رقم ١٣ لنصير الدين الطوسي: مكتبة ليدن[2] رقم ١٠٣١.

مخطوط مؤلف من ورقة وثلاثة أسطر (من صفحة ٢٩٨ إلى صفحة ٣٠٠)، تحتوي كل صفحة على ٢٥ سطراً، وقد بقي المكان المخصص للشكل فارغاً.

وقال مدرس رضوي في مقالة له[3] أن هناك نسخة من المخطوط في «مدرسة فاضلية» بإيران ولكنه لم يذكر الرقم.

ونسخة في مكتبة أحمد بتونس رقم ٥/ ٥٤٨٢ (الصفحات ٧٤و، ٧٤ظ، ٧٣و).

(1) MODARAS RADWY (M. T.) Op. Cit, p. 30.

(٢) أشكر مكتبة ليدن التي أرسلت إلى المقالة سريعاً وبدون مقابل.

(3) MODRAS RADWY (M. T.), Op. Cit, p. 30.

رسالة بالهندسة:

نجد في مكتبة «كوبرولو» (المجموع رقم ٩٤١) صفحتين (١٣٨ظ، ١٣٩و) تتعلقان بمسألة هندسية وينسب محرر فهرس هذه المكتبة الرسالة إلى كمال الدين الفارسي أو ثابت بن قرة.

(ب) الفيزيائية:

- تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر:

يتألف الكتاب: من مقدمة وسبع مقالات وخاتمة، ويضيف الفارسي فصولاً حول الانكسار والانعكاس في الكرة، والهالة، والغرفة المظلمة [الحالكة]، وقَوْس قُزَح، وحول موضوعات أخرى في البصريات.

وقدّر ڤيدمان[1] أن الفارسي أنجز هذا الكتاب خلال الفترة الواقعة بين (١٣٠٢ ـ ١٣١١م). والحقيقة أنه أنجزه وفقاً لما ورد في كتاب البصائر ـ نسخة مدرسة سپهسالار رقم ٥٥٤ في ٧٠٨هـ/ ١٣٠٨-١٣٠٩م، علمًا بأن **كتاب البصائر في علم المناظر** هو مختصر لكتاب **تنقيح المناظر**... أي الفارسي كتب **كتاب البصائر**... بعد كتابة **تنقيح المناظر**...

وذكر محمد تقي مدرس رضوي[2] في مقالته أن الفارسي أنهى **تنقيح**... في ٧٠٨هـ ولكن بدون تدوين مراجعه.

ونستنتج أن الفارسي أنهى **تنقيح المناظر**... على أبعد تقدير في ٧٠٨هـ/ ١٣٠٨-١٣٠٩م. وهذا الكتاب لم يدرس بشكل كافٍ[3] حتى يومنا هذا، على الرغم من نشر العديد من دراسات علماء عصرنا مثل: ڤيدمان[4] ومايرهوف[5] وراشد[6] ونظيف[7] ... إلخ.

---

(1) RASHED (R), Kamal Al-Din Al-Fārisi, **Dictionary of Scientific Biography;** Vol VII, charles Schribner's sons New-York, 1973, (en anglais), P. 218.

(2) MODaRaS RaDWY (M. T.), Kamal al-Din..., op. cit, P. 28.

(3) PINGREE (D.), Kamal al-Din al-Farisi, **Encyclopédie de l'Islam,** Nouvelle Edition, Tome IV, E. J. Brill, Leiden, 1978, P. 537.

(4) WIEDEMaNN (E.), Uber die Brechung des Lichtes in Kugeln nach Ibn al-Haitam und Kamal al-Din al-Farisi, **Sitz, phys- Med. Soz.** Erlangen, XLII, 1910, PP. 15- 58 (réimpr. dans Anfstaze zur arabischen, Wissenschafts- Geschichte, Vol I, pp.597-640).
علماً بأن ڤيدمان قد كتب عدة مقالات حول هذا الكتاب.

(5) MEYERHOF (M.), "Science...", op. cit, pp. 343-345.

(6) RaSHED (R.), Kamal al-Din al-Farisi, **Dictionary...,** op. cit. pp. 212-219.

(٧) **نظيف**، مصطفى: **الحسن بن الهيثم**، مجلدان، جامعة فؤاد الأول، القاهرة، ٤٢-١٩٤٣.

وقد تضمن ملاحظات دقيقة حول علم المناظر الجوية وتأثير الألوان... إلخ، مما يذكِّر ببعض آراء ليوناردو دافنشي التي دونها في مفكرته.

كما أن نظريته في قوس قزح تكتسي أهمية خاصة لأنها تشرح توفيقات الانكسار والانعكاس للشعاع الشمسي في قطرة من المطر. وقد أفضى به ذلك إلى شرح تكوين قوس قزح الأولي والثانوي.

يضاف إلى ذلك أن أبحاثه حول الظواهر الكونية والجوّية وبمساعدة الحالكة (الغرفة المظلمة) قد فُهمت ونفذت بنجاح.

وقد ذكر أن «سرعة الضوء نهائية».

وطبق مبدأ تركيب القوى.

ولـ«تنقيح المناظر»[١] ...، عدة مخطوطات:

ـ مخطوط مكتبة آستان قدس رضوي رقم ٥٤٨٠، مشهد، إيران[2].

أنجز النسخ في شهر محرم ١٠٧٣هـ/ آب ـ أيلول ١٦٦٢م، أما الخط فتعليق، الغلاف من جلد لونه أحمر خمري، وهو في ٢٧٨ ورقة، مسطرته ٢٦,٣×١٣,٥سم، ومسطرة المساحة المكتوبة ١٧,٥×٧,٥سم، وكل صفحة تحتوي على ٢١سطراً.

ـ مخطوط مكتبة مدرسة سپهسالار رقم ٥٥١، طهران، إيران[3].

أنجز النسخ في ٩٩١هـ/ ١٥٨٣ـ١٥٨٤م، وهو في ١٨٢ ورقة، مسطرته ٢٤×١٦سم، ومسطرة المساحة المكتوبة ١٧×٨,٥سم، وكل صفحة تحتوي على ٣٨سطراً.

ـ مخطوط مكتبة مدرسة سپهسالار رقم ٥٥٢، طهران، إيران[3].

أنجز النسخ في ١٠٩٧هـ/ ١٦٨٦م، وهو في ٢٥٢ ورقة، مسطرته ١٩×١١سم، ومسطرة المساحة المكتوبة ١٣×٧سم. وكل صفحة تحتوي على ٢٧سطراً.

ـ مخطوط مكتبةمجلس رقم ٢٢٧٨ـ طهران، إيران[4].

أنجز النسخ في ١١٠٩هـ/ ١٦٩٧ـ١٦٩٨م، وهو في ٣٢٦ورقة، مسطرته ١٩×١٣سم، وكل صفحة تحتوي على ١٩ سطراً

---

(١) ذكرت نسخ إيران لأن سوتر وبروكلمان لم يذكراها.

(2) MAᶜANI ('Ahmad Gulchin), **Catalogue des manuscrits de la bibliothèque de Astan Quds Radwy,** Vol. 8, Mashad, 1350 de la chronologie utilisée en Iran, (en Persan), pp. 111- 112.

(3) DANESHPAZHUH (M. T.) MONZAVI (A. N.), **Catalogue of Manuscripts in Sepahsâlâr-Library,** Vol. 3, Tehran University Press, Tehran; 1962 (en Persan), pp. 520-521.

(4) ETESSAMI (y.), Catalogue des Manuscrits Persans et Arabes de la Bibliothèque du Madjless, Vol II,Publications de la Bibliothèque, Teheran, 1933,(en Persan),pp.90 91.

ـ النسخ التي ذكرها سوتر[1] وبروكلمان[2].

ســـوتـر: ليدن رقم ١٠١١، KONSTANT رقم ٢٥٩٨.

بروكلمان: آيا صوفيا رقم ٢٥٩٨، سراي رقم ٣٣٤٠ (Kr. N°389, I)، طهران I,40، طبع في حيدر آباد ١٣٤٧/٨ في مجلدين.

ـ نسخة في متحف مهراجا بالهند[3].

وقد طبع كتاب التنقيح في مجلدين بحيدر آباد ١٣٤٧ ـ ١٣٤٨هـ/ ١٩٢٨ - ١٩٢٩م.

وطبع ثانية في القاهرة بتحقيق وتنقيح حجازي ومختار، وصدر عن الهيئة المصرية العامة للكتاب ـ الجزء الأول سنة ١٩٨٤م.

ـ البصائر في علم المناظر:

ذكر بروكلمان[2] هذا الكتاب على الشكل التالي: «**البصائر في علم المناظر في الحكمة**»، واستعمل ـ بعده ـ معظم المؤرخين هذه التسمية، مثلاً نجدها في دائرة المعارف الإسلامية[4] وفي مراجع أخرى... وقد وجد بروكلمان هذه التسمية على نسخ المخطوط الموجودة في إستانبول، والفارسي نفسه يسرد قصة هذا المؤلَّف في بداية مخطوط: كتاب البصائر في علم المناظر (نسخة مكتبة مدرسة سپهسالار رقم ٥٥٤) فيقول: بعد إتمام كتاب **تنقيح المناظر**... جمال الدين صاعد بن محمد بن مصدق السغدي التركستاني ـ أستاذ الفارسي ـ شرفه بمطالعته واقترح باختصاره للطلاب، فاختصره الفارسي وسماه: **كتاب البصائر في علم المناظر**. وكان ذلك خلال سنة ٧٠٨هـ/ ١٣٠٨ ـ ١٣٠٩م.

ويتضمن الكتاب قسمين:

ـ الأول : في المبـــادئ.

ـ الثاني: في المطـالـب.

---

(1) SUTER (H.), **Die Mathematiker...** , op. cit, p. 159.

(2) BROCKELMANN (C.), **Geschichte...**, op. cit, Band I, p. 853; Band II, p. 295.

(3) KING (D.), «Notes and comments a handlist of the Arabic and persian astronomical manuscripts in the Maharaja Mansingh II library in Jaipur», **Journal for the History of Arabic Science,** Vol .4, N° 1, University of Aleppo, 1980, p. 82.

(4) PINGREE (D.), Kamal al-Din Al-Farisi, **Encyclopédie de l'Islam,** op. cit, p. 538.

ولـ «البصائر» مخطوطات عديدة:

ـ مخطوط مكتبة مدرسة سپهسالار رقم ٥٥٤، طهران ـ إيران.

أنجز النسخ في يوم الأحد ٢٧ ذي القعدة ٧٣١هـ/ ١أيلول ١٣٣١م، وهو مخطوط في ٧٩ ورقة، مسطرته ٢١×١٦سم، ومسطرة المساحة المكتوبة ١٧×١١سم، وكل صفحة تحتوي على ١٧ سطراً.

ـ مخطوط مكتبة آستان قدس رضوي رقم ٥٤٣٤، مشهد ـ إيران[1].

وهو مخطوط في ٣٧ ورقة، مسطرته ٢٤,٦×١٨سم، تحتوي صفحاته على عدد مختلف من الأسطر.

ـ مخطوط مكتبة أسعد ـ إستانبول ـ تركيا.

ذكر بروكلمان أن رقم المخطوط/ ٢٠٠٦/ وذكر مدرس رضوي[2] أنه /٢٠٦/ في مكتبة أسعد أيضاً، والسؤال: هل يوجد نسختان في هذه المكتبة أم مدرس رضوي أهمل أحد الصفرين؟

ـ نسخ أخرى:

ـ ذكر بروكلمان[3] أنه توجد نسخة في مكتبة آيا صوفيا تحت الرقم ٢٤٥٠.

ـ وأشار مدرس رضوي[2] إلى وجود:

ـ نسختين في الآصفية تحت الرقمين (١٤) و(٥١).

ـ نسخة في مكتبة السيد أصغر مهدوي تحت الرقم/ ١٤/ مجموعة رقم/٣٠٦/.

وذكر الفارسي في مقدمة «**تنقيح المناظر**[٤]»، أنه كان عازماً على تنقيح كتاب ابلونيوس في المخروطات. والأسئلة المطروحة هي:

---

(1) MA^cANI ('AG.), **Catalogue** op. cit, pp. 47-48.
(2) MODARAS RADWY (M. T.), Kamal..., op. cit, p. 30; pp. 29-30.
(3) BROCKELMAN (C.), Geschichc..., op. cit, Band II, p. 295.
(٤) **الفارسي**، كمال الدين: تنقيح المناظر...، طبعة الهند، المرجع السابق، المجلد الأول، الصفحتان ٧، ٩.

ـ هل نقح الفارسي كتاب ابلونيوس في المخروطات؟

ـ هل هناك مؤلفات أخرى للفارسي؟

إذا كانت الإجابة بلا، نستطيع أن نطرح السؤال التالي: ماذا فعل الفارسي بعد نهاية تأليف: كتاب البصائر في علم المناظر في ٧٠٨هـ/ ١٣٠٨ ـ ١٣٠٩م ـ آخر كتاب له ـ؟ لأننا لا نتصور عالمًا في سن النُضج يتوقف عن البحث العلمي وعمره ٤٢ سنة.

سنحافظ على هذه الفرضية لأننا متفائلون بالعثور مستقبليًا على أعمال أخرى مهمة للفارسي.

* طريقة[1] تحقيق «أساس القواعد»

لدراسة تاريخ النص كان هدفنا إعادة بناء نص أقرب ما يكون إلى النص الأصلي للفارسي. ولهذا اعتمدنا على وسيلتين:

ـ المخطوطات نفسها: الورق، والحبر، والجلد، والأبعاد، والخطوط، وتاريخ كتابة النسخة ومكانها، واسم الناسخ، والترقيم، وصفحتي العنوان والخاتمة.

ـ الاختلافات بين النسخ التي حدثت خلال النسخ.

(أ) المخطوطات المستعملة:

ولابد في البداية من الإشارة إلى النسخ المستعملة في التحقيق ورموزها وهي:

– الشرح: أساس القواعد في أصول الفوائد.

١– مخطوط مكتبة أحمد الثالث ـ رقم ٣١٣٢ ـ إستانبول ـ تركيا ـ رمزها: أ.

٢– مخطوط مكتبة أحمد الثالث ـ رقم ٣١٤٠ ـ إستانبول ـ تركيا ـ رمزها: ح.

٣– مخطوط مكتبة أحمد الثالث ـ رقم ٣١٥٥ ـ إستانبول ـ تركيا ـ رمزها: م.

٤– مخطوط مكتبة ملي ـ رقم ١٣٠٧ ـ طهران ـ إيران ـ رمزها: ن.

٥– مخطوط مكتبة الوزير شهيد علي باشا ـ رقم ١٩٧٢ ـ إستانبول ـ تركيا ـ رمزها: و.

---

(١) نشرت طريقة التحقيق كاملة مع وصف المخطوطات المستعملة في التحقيق في:
موالدي، مصطفى، «طريقة جديدة في ‹تأصيل› النسخ الخطية (أساس القواعد نموذجًا)»، **مجلة معهد المخطوطات العربية**، المجلد ٣٦، الجزآن ١، ٢، السنة ١٩٩٢، ص ص ١٦٩-٢٠١.

٦– مخطوط مكتبة الظاهرية ـ رقم ٧٥٤٢ ـ دمشق ـ سورية ـ رمزها: ظ.

٧ـ مخطوط مكتبة خدابخش بتنه ـ رقم ٢٠١٢ ـ الهند ـ رمزها: خ.

٨ـ مخطوط مكتبة آستان قدس رضوي ـ رقم ٥٦٤١ ـ مشهد ـ إيران ـ رمزها: د.

٩ـ مخطوط مكتبة آستان قدس رضوي ـ رقم ٥٥٧٨ ـ مشهد ـ إيران ـ رمزها: ق.

١٠ـ مخطوط مكتبة كوبرولو ـ رقم ٩٤١،١ ـ إستانبول ـ تركيا ـ رمزها: ك.

ـ النص المشروح: الفوائد البهائية في القواعد الحسابية.

١ـ نسخة المكتبة البريطانية ـ شرقيات رقم ٥٦١٥ ـ رمزها: ف.

استنتاجًا من الاختلافات التي قمنا بتدوينها من كل نسخة من نسخ المخطوط، ومن تسجيل صفات النسخ وعلاقة كل نسخة مع النسخ الأخرى اعتماداً على طريقة «النواقص المهمة»، استطعنا تصنيف نسخ المخطوط، ووضع شجرة المخطوطات وفقًا للملاحظات التالية:

ـ التقسيم الأول بين عائلتين اعتمد على المبدأ التالي:

ذكر جُمل ابن الخوام البغدادي كاملة أو مختصرة في شرح كمال الدين الفارسي.

ـ في العائلة الأولى [$س_{١}$ = أ، م، ك، ظ، و، ق] نجد جُمل ابن الخوام البغدادي كاملة.

ـ في العائلة الثانية [$س_{٢}$ = ن، ح، د، خ] نجد جُمل ابن الخوام البغدادي مختصرة.

ـ نستطيع تقسيم العائلة الأولى إلى ثلاث عائلات:

ـ العائلة الأولى $س_{١،١}$ = م، ك، ظ (حسب جدول النواقص).

ـ العائلة الثانية $س_{٢،١}$ = و (حسب صفات المخطوط).

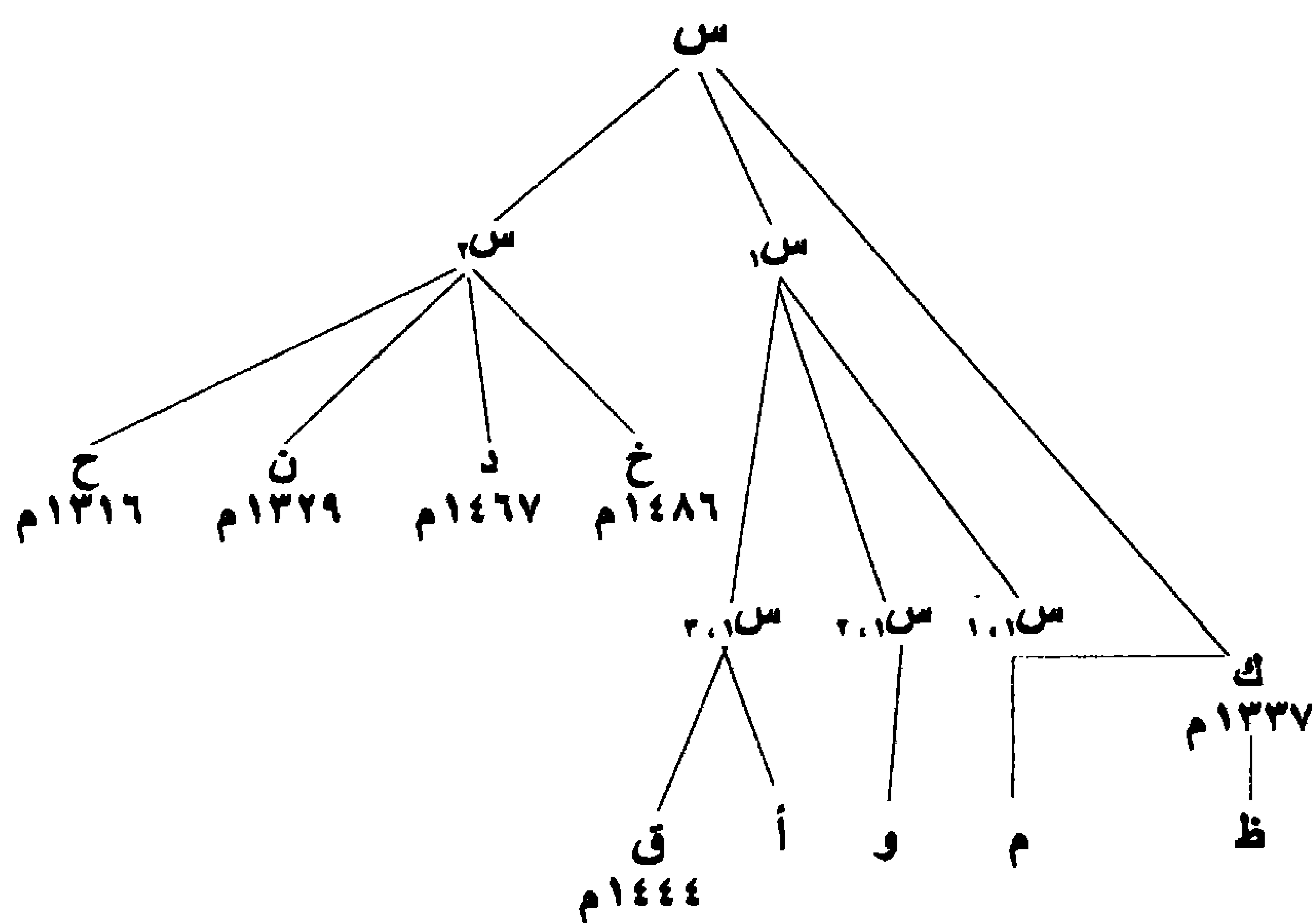
ـ العائلة الثالثة $س_{٣،١}$ = أ، ق (حسب صفات المخطوط).

وفيما يلي نبين شجرة المخطوطات، مع العلم بأننا جعلنا:

س = نسخة المؤلف.

$س_{١}$ ، $س_{٢}$ ، $س_{١،١}$ ، $س_{٢،١}$ ، $س_{٣،١}$ = نسخاً ضائعة.

(ب) شجرة المخطوطات



مخطوط مكتبة أحمد الثالث، رقم ٣١٣٢، الصفحتان (١ظ)، (٢و)

مخطوط مكتبة أحمد الثالث، رقم ٣١٤٠، الصفحتان (١ ظ)، (٢ و)

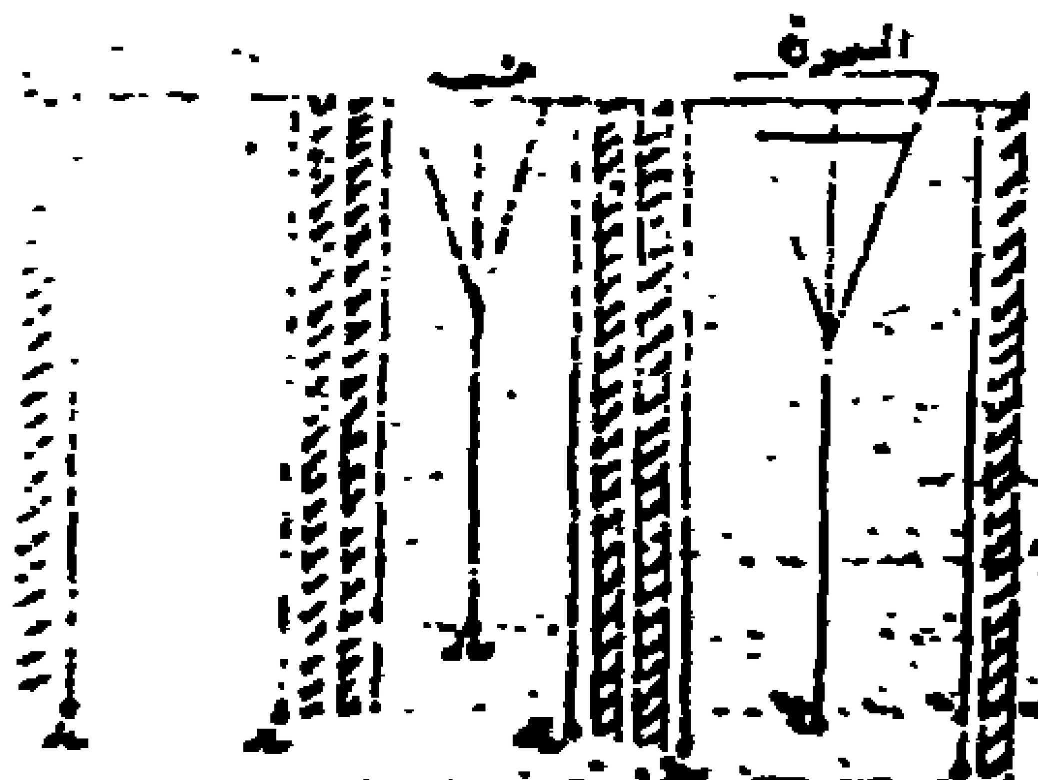
مخطوط مكتبة أحمد الثالث رقم ٣١٥٥، الصفحة (١ ظ)

بسم الله الرحمن الرحيم رب يسر

الحمد لله على نعمه الوافية الوافرة ومنحه المتوالية المتكاثرة
وشكره على جميل بلائه وجزيل عطائه حمدا يشمل صنوف
من عوارفه وصنوف من عواطفه لم ينهض لبشر يحملها
على سوابق آلائه الا وادركه قبل البلوغ الى ادنى غاياتها لواحق
نعمائه وشكر عن توفية حق فضله واحسانه لم يشمر
ذيل شكر على الاء الا ادركه لواحق قبل ان يجاوز مبادي
طرائف صنائعه فلو ارتقى في كتابه شكره لتأدى الشكر
الاول الذي لا يتقدمه عدد الاخر الذي لا يحده امد الواحد
الذي لا يتطرق اليه قسمة بضرب من الضروب امتناعا
الاحد الذي لا ينسب اليه كثرة بوجه من الوجوه الا
ابداعا الفرد الذي خلق الازواج كلها فتارة جمع نظمها
وتارة فرق شملها الحق من التناسب المتباينة متوافقة
التئاما وانضماما وصورها بدقائق حكمته على نمط امثل
درجات تفصيلها نفصلا واجبا كما تشتت استيلائها وانحطاطها
ونكث نعاد لها رجعانها اعادة وانحناء وهو الذي يبدئ الخلق
ثم يعيده ومشيته ثم بذره مواهبه التامة لا يشوبها نقصان
وامداد نعمه رايحة مدى الدهور والازمان فالصلاة
منطقة بتمجيده والسنة الرعود مسبحة بحمده ونصلي على
رسوله المصطفى ونبيه المجتبى محمد سيد المرسلين وخاتم
النبيين وعلى آله واصحابه صلاة لا ينتهي عددها ولا يستقصي مدد
المسيب نشرا من ... الانوار والطف نسيما من انفاس
الاسحار وبعد فان الكتاب الموسوم بالفوائد البهائية في
القواعد الحسابية من تأليف مولانا الامام بديع افاضل
الانام قدوة المحققين اسوة المدققين وحيد دهره وفريد
عصره عماد الملة والدين نظام الاسلام والمسلمين
عبد الله بن محمد الخوام البغدادي ايده الله تعالى بلطفه وقرن

مخطوط مكتبة ملي، رقم ١٣٠٧، صفحة ١

مخطوط مكتبة الوزير شهيد على باشا، رقم ١٩٧٢ ، الصفحتان (١ظ)، (٢و)



المقالة الرابعة في الجبر والمقابلة

مخطوط المكتبة الظاهرية ـ رقم ٧٥٤٢ ـ الصفحتان (٩٣ ظ) ، (٩٤ و)

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله على نعمه الوافية الوافرة ومنحه المتوالية المتكاثرة ونشكره على جليل آلائه وجزيل عطائه حمد مشمول بضروب من سوابغ صنوف من عواطفه لم ينهض لنشر محمدة على سوابق آلائه إلا وأذركه بموضع أدنى بأياتها لواحق نعمائه ونشكر غريق في بحار فضله وإحسانه لم يتمكن من شكر على بادي ودائع الآوغرة قبل أن يجاوز تجاوزه تطاول صنائعه ولو أن لي في كل منبت شعرة لسانًا يبث الشكر كنت مقصرًا الأول الذي لا يعده عدد والآخر الذي لا يحده أمد الواحد الذي لا يتطرق إليه قسمة بضرب من الضروب أصلًا الأحد الذي لا ينتسب إليه كثرة بوجه من الوجوه إلا ابتداء الفرد الذي خلق الأزواج كلها فتارة جمع نظمها وتارة فرق شملها ألف بين البسائط المتباينة فتوافقت أبنيتها وانحنائها وصورها بدقائق تحيله على تفاضل درجات تفصيله منصلًا وإحكامًا ثم تستحيلها في أصطلابها وتبلت تعادلها وتجانبها إعادة وإحيائها هو الذي يبدئ الخلق ثم يعيده ويُنشئه ثم يبيده مراتبه تامة لا يشوبها نقصان والدوام زائد بدلالة الشهور والأزمان فالصم الصلاب منطقة بتحميده والألسنة الرعود مسبحة بتحميده ونصلي على رسوله المصطفى ونبيه المجتبى محمد سيد المرسلين وخاتم النبيين وعلى آله وأصحابه صلوة لا ينتهي عددها ولا ينقضي مددها تتراءى بين الأنوار وألطف نسيمًا من أنفاس الأسحار وبعد فإن الكتاب الموسوم بالفوائد الغياثية في الفوائد ... من تصانيف مولانا الإمام زبدة أفاضل الأيام قدوة المحققين أسوة المدققين وحيد عصره فريد دهره عماد الملة والدين زين الإسلام والمسلمين عبد الله بن محمد ...

مــــخطوط مكتــــبــــة خــــدابخش ـ رقم ٢٠١٢ ـ الصــــفــــحــــة (١ ظ)

مولف خاص من [illegible] فيكون السعف الثاني واجزاؤه

ثم اذا جمعت هذه الاقسام حصل الاول واذا جمعت تلك

حصل الثاني وذلك ما اردناه تمت الرسالة بحمد الله ذي

الجود والعلى والصلوة على نبيه محمد سيد البرايا وآله وصحبه والتابعين

قد فرغت من انتساخ هذه النسخة الشريفة الميمونة

بعون الله تعالى وحسن توفيقه في اواخر ذي الحجة

احدى وتسعين وثمانمائة حرره العبد الضعيف

عبد العلي بن محمد بن حسين البرجندي

غفر الله له ولوالديه

ولاستاديه

مـخطوط مكتبـة خـدابخش ـ رقم ٢٠١٢ ـ الصـفـحـة (١٠٢ ظ)

وهي الخـــاتمة يظهـــر فـــيـــهـــا اسم الناسخ: البـــرجندي

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك على نعمائك الوافية الوافرة ومنحك المتوالية المتكاثرة ونشكرك على جميل بلائك وجزيل عطائك حمدا مشمولا بصنوف من عوارفه وصنوف من عواطفه [illegible] على سوابق آلائه الاء ودرك قبل بلوغ أدنى غاياتها لواحق نعمائه وشكرا يغرق في بحار فضله واحسانه ويبادر طوله وامتنانه لم يتيسر لشكر على آلاء وروابع الأوقات قبل أن يحاذيه مبادئه طرائف صنائعه [illegible] فلو أن لي في كل منبت شعرة لسانا يثبت الشكر كنت مقصرا. الأول الذي لا يعد عدده والآخر الذي لا يحد أمده الواحد الذي لا يتطرق إليه قسمة [illegible] الأحد الذي لا ينسب إليه كثرة بوجه من الوجوه الا ابداعا الفرد الذي خلق الأ[illegible] كلها فأتقن صنع نظمها [illegible] المتشابه فتوافقت [illegible] وصورها [illegible] [illegible] واحكاما [illegible] [illegible] واختلافا وهو الذي يبدأ الخلق ثم يعيده [illegible] لا يعتريها نقصان [illegible] والالآن نعم المجد [illegible] والسنة [illegible] ونصلي على رسوله المصطفى ونبيه المجتبى محمد [illegible] وخاتم النبيين وعلى آله وأصحابه صلاة لا ينتهي عددها ولا ينقضي مددها [illegible] من نفائس الآحاد [illegible] فإن الكتاب الموسوم بالفوائد البهائية في القواعد الحسابية من تصانيف مولانا الإمام [illegible] أفاضل العالم [illegible] المحققين [illegible] وحيد عصره وفريد دهره عماد الملة والدين [illegible] الإسلام والمسلمين عبد الله بن محمد الخوام البغدادي [illegible] وقرين [illegible] [illegible] على نفائس جواهر الحساب [illegible] على غرائب النكات في هذا الباب إذا ذكرت كتب هذا الفن فهو [illegible] إذا ذكر [illegible] قواعد [illegible] فوائد [illegible] الاشتغال [illegible] عنفوان الشباب [illegible] وخاصة في علم الحساب [illegible] إذا [illegible] ذلك الكتاب [illegible] [illegible] الزمان [illegible] الأحوال [illegible] لم أزل [illegible] الحسابية [illegible] وجدت في كتاب [illegible] [illegible] وخاصة

الحمد لله على نعمه الوافية الوافرة ونحمده على منحه المتوالية المتكاثرة ونشكره على جليل آلائه وجزيل عطاياه شكر
مشغول مشغوف بعوارفه ومننه من عوالمه لم ينتهض لنشر تحديثه على سوابق آلائه الا وادركه
قبل طلوع ادنى غاياتها لواحق نعمائه وشكر غريق في بحار فضله واحسانه لم يستتم ايفاء شكر
على تلاد ودائعه الا وعزته قبل ان يجاوز مبادئه طرائف صنائعه ولو ان لي في كل منبت شعرة
لسانا يبث الشكر كنت مقصرا الاول الذي لا يعده عدد والاخر الذي لا يحده امد الواحد
الذي لا يتطرق اليه قسمة بضرب من الضروب اصلا الاحد الذي لا يتطرق اليه الكثرة بوجه
من الوجوه الا ابداعا الفرد الذي خلق الازواج كلها فتارة جمع شملها وتارة فرق شملها
الف بين البسائط المتباينة حتى اقتضت ائتلافا وانضماما [illegible] بدايع تكميله على مراقي
درجات تفضيله فحصلوا اكمالا متشتتة ائتلافها واصلها بها ونكث تعادلها
وتجاذبها اعادة واختفاء ما وهو الذي بدأ الخلق ثم يعيده ويفنيه ثم يبديه مواهبه نامية
لا يشوبها نقصان وامداد نعمه زائدة مدى الدهور والازمان [illegible] مشكورين
والسنة الحمود مستبقة بتحميده ونصلي على رسوله المصطفى ونبيه المجتبى محمد سيد المرسلين
وخاتم النبيين وآله واصحابه صلوة لا ينتهي عددها ولا ينقضي مددها اما بعد [illegible]
الانوار والطف فيما من [illegible] وجد ما في الكتاب الموسوم بالفوائد البهائية
في القواعد الحسابية من تصانيف مولانا الامام زبدة افاضل الانام قدوة المحققين
اسوة المدققين وحيد عصره وفريد دهره عماد الملة والدين زين الاسلام والمسلمين عبد الله
بن محمد الخوام البغدادي ادام الله تعالى معاليه وقرن بالميامن ايامه ولياليه وان كان
صغيرا في حجمه فهو بديع في ترصيفه ونظمه [illegible] محتو على نفائس جواهر الحساب ومنطو
على غرائب النكات في هذا الباب اذا ذكرت كتب هذا الفن فصولها عين وان ذكر فيها
فصولها انسان قواعدها محكمة مهذبة وفوائدها مقربة [illegible] ولما وفقني الله تعالى الاشتغال
بحداثة عنفوان الشباب واقبال على بالافادة وخاصة في علم الحساب ولا زلت
سنين متوالية وازمنة متمادية [illegible] اذا [illegible] اشتغل [illegible] لاقتباس
[illegible] الى [illegible] ث الطلب

مخطوط مكتبة آستان قدس رضوي ـ رقم ٥٥٧٨ ـ الصفحة (١ ظ)

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

نحمد الله على نعمه الوافية الوافرة ومنحه المتوالية المتكاثرة ونشكره على جميل آلائه وجزيل عطاياه حمد
مشغول مفتون من عوارفه وصنوف من عواطفه لم ينهض لنشر محمدة على سوابق آلائه الا وادركه
قبل بلوغ ادنى غاياتها لواحق نعمائه وشكر غريق في بحار فضله واحسانه ان شمر لبث
شكر على آلائه وردايسه الا وغمره قبل ان يجاوز مباديه طرائف منائحه

فلو ان لي في كل منبت شعرة لسانا يبث الشكر كنت مقصرا

الاول الذي لا يسبقه عدد والآخر الذي لا يلحقه أمد الواحد الذي لا يتطرق اليه قسمة
بضرب من الضروب اثنانا ما الاحد الذي لا ينسب اليه كثرة بوجه من الوجوه الا ابداعا الفرد
الذي خلق الازواج كلها فتارة جمع نظمها وتارة فرق شملها الف بين البسائط المتباينة بعد تنافرها
ائتلافا وانضماما وصورها بدقايق تكميله على تفاضل درجات تفضيله تفضلا واحكاما
ثم شتت التيامها واسقط ايجابها ونكث تعادلها وتجاذبها إبادة واختراما وهو الذي يبدأ الخلق
ثم يعيده وينشئه ثم يبيده مواهبه تامة لا يشوبها نقصان وأمداد نعمه زايدة مدى الدهور
والازمان فالسن الطلاب منطلقة بتحميده والسنة الزهاد مستمعة بتمجيده ونصلي على رسوله
المصطفى ونبيه المجتبى محمد سيد المرسلين وخاتم النبيين وعلى اله واصحابه صلاة لا ينتهي
عددها ولا ينقضي مددها اطيب نشرا من زهر الازهار والطف نسيما من انفاس الاسحار وبعد
فان الكتاب الموسوم بالفوائد البهائية في القواعد الحسابية من تصانيف مولانا الامام [illegible]
افاضل الانام قدوة المحققين اسوة المدققين وحيد عصره وفريد دهره عماد الملة والدين
زين الاسلام والمسلمين عبد الله بن محمد الخوام البغدادي ابد الله معاليه وقرن بالمياسر
ايامه ولياليه وان كان صغيرا في حجمه فهو بديع في ترصيفه ونظمه درج مجتنى
على نفائس جواهر الحساب ودرج مشتمل على غرائب النكات في هذا الباب اذ ذكرت
كتب هذا الفن [illegible] قواعد محكمة مدققة وفوائد [illegible]
ولما وفقني الله تعالى للاشتغال بخدمته في عنفوان الشباب واقبالي على الافادة وخاصة
في علم الحساب ولازمت مذاكرته سنين متوالية وازمنة متمادية فلم يزل اذا انتهيت [illegible]
اشتد عليه [illegible] لا ابانته او استرويته [illegible] الى [illegible] نقله [illegible] في حل كتابه
او [illegible] اذكاره [illegible] الى [illegible] هذا الكتاب آخرا بتمامه فهداني
الله

مخطوط مكتبة كوبرولو رقم ٩٤١،١، صفحة (١ ظ)

(د) إثبات النص

أما بشأن إثبات النص، فقد كانت الحواشي «إيجابية» تماماً أي أننا أشرنا تقريبًا إلى كل الأصول والروايات المختلفة، اختصرنا قدر الإمكان تدخلنا في النص إلا في حالة الخطأ اللغوي أو العلمي الذي يعرقل الفهم الصحيح للنص.

وفيما يلي القاعدة التي اتبعناها لإثبات النص العربي:

ـ الأقواس والخطوط والرموز:

(أ) ـ النص:

‹...› القوسان المكسوران يحصران ما نضيفه.

[ ] القوسان المربعان يحصران ما نقترح حذفه.

/ ابتداء صفحة مخطوط.

و وجه صفحة مخطوط.

ظ ظهر صفحة مخطوط.

(ب) ـ الهوامش:

* رقمت الروايات والفروقات بشكل متسلسل لكل صفحة على حدة.
* رقمت الحواشي بشكل متسلسل لكل صفحة على حدة، وقد فصل بين رموز المخطوطات الواحدة عن الأخرى بفاصلة (،).
* يفصل بين رموز المخطوطات الواحدة عن الأخرى بفاصلة (،).

(جـ) ـ الأرقام:

أضفنا الخطوط التي نجدها فوق الأرقام (٤٣). في بعض المخطوطات. بدون الإشارة إلى ذلك في الحواشي. وتبنينا شكل كل عدد (رقمًا: ٥) أو (كتابة: خمسة) حسب الرواية الأكثر شيوعاً مع الإشارة إلى ذلك في الحواشي.

(د) ـ طرق الإحالة:

أحلنا إلى المخطوطات بالإشارة إلى رقم الورقة متبوعاً بـ و (وجه) أو ظ (ظهر)، ما عدا

مخطوط مكتبة ملي رقم ١٣٠٧ ـ المرقمه بالصفحة وليس بالورقة ـ فقد كانت الإحالة على رقم الصفحة.

أما بخصوص الفهارس فقد كانت الإحالة إلى أرقام الصفحات.

(هـ) ـ الضبط:

ضبطنا الأشعار والآيات القرآنية ضبطاً كاملاً، واختصرنا على ضبط الأحرف الأولى والجزم حيث تستدعي الضرورة لتجنب الالتباس مثل (٧: سَبع، ١/٧ = سُبع)، وكذلك الكلمات النادرة مثل: شَوْبٌ، لَدُنْ. أما فيما يتعلق بالفعل المبني للمجهول فقد شكلنا:

- في الماضي: الحرف الأول من الفعل: ضُرِب.
- في المضارع: الحرف الأول والحرف ما قبل الأخير يُضرَب.

(و) ـ علامات الترقيم:

قمنا بإضافة علامات الترقيم للنص مثل:

- النقاط (....)
- النقطتان (:)
- الفواصل (،)
- إشارة الاستفهام (؟)
- علامات التنصيص «....»

(ز) ـ تقسيم النص:

حافظنا على تقسيم النص الأصلي إلى مقالات وأبواب وفصول، وبدأنا الفقرة بسطر جديد عندما تقتضي الحاجة، وكتبنا كلمة «قال» وكلمة «أقول» في بداية السطر لتمييز عبارة الفارسي عن عبارة ابن الخوام.

(ح) ـ العناوين:

أوردنا عناوين المقالات والأبواب والفصول ضمن النص ووضعناها في منتصف الصفحة وعلى سطر واحد أو عدة أسطر.

(ط) - الكتابة:

تقيدنا بالأشكال الإملائية المقبولة في النص بمجمله، إذ كتبنا «مسألة» بدلاً من «مسئلة» و«سائر» بدلاً من «ساير» و«أشياء» بدلاً من «اشيا»، و«جزء» بدلاً من جزو... علمًا بأن النساخ ـ في النص بشكل عام ـ لا يكتبون الهمزة مهما كان موضعها في الكلمة، وقد قمنا بإثباتها ولم نشر إلى هذا الخطأ في الحواشي.

أما الأرقام المكتوبة حسب طريقة الكتابة القديمة، فقد تبنينا طريقة الكتابة الحالية وهكذا كتبنا «آلاف» بدلاً من «ألف» بعد الأرقام بين ٣ و١٠ وكتبنا مثلاً: «خمسمائة وثمانون وثلاثة» بدلاً من «خمس مايه وثمنون وثلثه»، وأشرنا إلى ذلك في الحواشي. وكتبنا همزة الابتداء «أ» و «إ» للزيادة في الإيضاح، وميزنا ـ بشكل دائم ـ استخدام النقطتين: الياء النهائية من الألف المقصورة، والهاء النهائية من التاء المربوطة.

(ي) - الأشكال الهندسية والأحرف المتعلقة بالمقادير الهندسية:

الأشكال الهندسية من إعداد النساخ، لذا قمنا بإعادة رسمها وفق مضمون النص بدون إدراج الأشكال الهندسية الأولى ـ الواردة في النسخ ـ في حواشينا. الأخطاء الواقعة بالأحرف المتعلقة بالمقادير الهندسية صححناها مع الإشارة إلى ذلك في الحواشي.

ووجدنا في عدة نسخ أن النساخ يهملون رسم خط أفقي فوق الأحرف المتعلقة بالمقادير الهندسية، مثلاً $\overline{\text{أ ب}}$. وحسب العرف المتبع في المخطوطات فقد قمنا بتصحيحها بدون الإشارة إلى ذلك في الحواشي.

(ك) - الجداول:

وجدنا في الجداول أخطاء قمنا بتصحيحها وفق مضمون النص دون إدراج الجداول الأولى ـ الواردة في النسخ ـ في حواشينا.

(ل) - محتوى الحواشي:

ـ الرواية المثبتة والروايات الواردة في النسخ الأخرى.

ـ نصوص النظريات الرياضية المشار إليها من قبل الفارسي ضمن تعليقه ومعظم هذه النصوص مكتوبة بشكل كامل من قبل بعض النساخ في هوامش نسخهم.

ـ أما الاستشهادات القرآنية في النص، فقد أحلنا القارئ إلى اسم السورة ورقم الآية في الحواشي.

ـ وأما الاستشهادات الشعرية في النص، فقد أحلنا القارئ إلى اسم الشاعر مع لمحة مختصرة قدر الإمكان عن حياته مع الإشارة إلى مراجعنا.

ـ أضفنا ـ نادراً ـ بعض الملاحظات المتعلقة بمحتوى النص.

* تاريخ كتابة نص المخطوط ومكانها

١ـ أُنجز النص المشروح: **الفوائد البهائية في القواعد الحسابية** في شعبان ٦٧٥هـ/ كانون الثاني ١٢٧٧م في مدينة أصفهان وأهدي إلى بهاء الدين محمد[١] (توفي في شعبان ٦٧٨هـ/ كانون الأول ١٢٧٩م) بن شمس الدين محمد بن محمد جويني[٢] (أعدم في ٤ شعبان ٦٨٣هـ/ ١١تشرين الأول ١٢٨٤م).

٢ـ كتب كمال الدين الفارسي في مخطوطة: **أساس القواعد في أصول الفوائد** أن الجويني وابنه قد توفيا. إذن أنجز المخطوط بعد سنة ١٢٨٤م.

٣ـ ذكرنا أن الفارسي سافر إلى تبريز في ٧٠٠هـ/ ١٣٠٠ ـ ١٣٠١م، وانتسب هناك إلى حلقة الشيرازي. إذن:

- ترك الفارسي أصفهان حيث كان يعمل مع ابن الخوام البغدادي الذي كان يُدرس أبناء الأمراء والوزراء في تلك المدينة.
- عمل كمال الدين في البصريات لدى الشيرازي.

وعليه فقد أنجز كمال الدين الفارسي شرحه بين عامي ١٢٨٤م و ١٣٠٠ ـ ١٣٠١م في أصفهان.

* طرق البرهان الرياضي

كتب كمال الدين في مقدمة كتابه أن هناك مسائل رياضية غير مبرهَنة ولهذا قرر شرح كتاب البغدادي وتوضيحه. إذن الهدف الأول من كتاب كمال الدين هو برهنة المسائل.

والسؤالان المطروحان هما:

١ـ ما هي القواعد المتبعة في تقديم البراهين؟

٢ـ وما هي طرق البرهان؟

---

(١) كان بهاء الدين محمد حاكماً متسلطاً في أصفهان.

(٢) شمس الدين محمد بن محمد جويني، رجل دولة فارسي معروف باسم صاحب الديوان (وظيفة تعادل وظيفة وزير المالية) احتفظ بهذا المنصب خلال الفترة الواقعة بين ٦٦٤ ـ ٦٨١هـ/ ١٢٦٥ ـ ١٢٨٢م.
امتد نفوذه على دولة ايلخان كلها، بَذَلَ أقصى جُهْده في تشجيع الفقه والعلوم والفن، وأنفق على مُبْتغاه القسم الأكبر من دخله.

(أ) القواعد المتبعة في تقديم البراهين:

يمكن تصنيف القوا عد الأساسية المتبعة في تقديم البراهين بالطريقة التالية: (مثال ما ـ في المخطوط ـ يمكن تصنيفه في قاعدتين أو أكثر:

ـ الإيجاز بشكل عام:

عندما عرض كمال الدين طريقة البحث في مقدمته ذكر القاعدة التالية:

« تَنكَّبْتُ عن التطويل بما ليس فيه طائلٌ» [الصفحة ٥٩].

ـ سرعة الحساب:

يؤكد الفارسي أهمية سرعة الحساب ويستشهد بآية قرآنية [الصفحة ٦٥].

ـ عُموميّة القوانين:

يحاول الفارسي تعميم قوانينه، مثلاً عندما أجمل عشر قواعد ـ ذُكرت في فصلين ـ في قاعدة واحدة:

[الصفحة ٩٦] $a\,(10)^n.\,b\,(10)^m = a.\,b\,(10)^{n+m}$

ـ اقتصاد الصيغ:

يقترح كمال الدين صيغاً أخرى لبعض النسب بسبب اقتصاد الصيغ. مثلاً:

[الصفحة ١٥٨]

(الفارسي) $\frac{33}{60} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10}$ ⇦ (البغدادي) $\frac{33}{60} = \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$ *

[الصفحة ١٥٨-١٥٩]

(الفارسي) $\frac{38}{60} = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5}$ ⇦ (البغدادي) $\frac{38}{60} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$ *

[الصفحة ١٥٩]

(الفارسي) $\frac{53}{60} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10}$ ⇦ (البغدادي) $\frac{53}{60} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$ *

* يؤكد الفارسي عرض البغدادي لتركيب الكسور المضافة ($\frac{1}{b} \cdot \frac{1}{a}$) «فتوخّ وجازة اللفظ».

[الصفحة ٢١١]

ـ اقتصاد الوقت:

ألحّ كمال الدين على موضوع اقتصاد الوقت قائلاً:

«قدم (البغدادي) المخرج الأكثر لأن القسمة على الأكثر تسهل التحليل إلى البسائط ويقللها عدداً.

أما التسهيل فلأن المقسوم ينفد بالأكثر بأقل مما ينفد بالأقل فيقصر ذلك زمان العمل وأما التقليل فلأن ضرب العدد في الكثير أكثر من ضربه في القليل فإذا جعلت أضلاع سطح عظيمة كانت عدتها أقل مما إذا جعلت أصغر كما إذا فرضت أضلاع ٣٠٠ مرة ٣ ١٠ ١٠ ١٠ ومرة ٢ ٣ ٥ ١٠» [الصفحة ١٤٧]

ـ اقتصاد الجهد:

يعبّر الفارسي عن رأيه حول الموضوع قائلاً:

لتصور الكسور المضافة من الشكل الأول نحتاج لكلفتين: كلفة لتصور الجزء الأول وكلفة لتصور الجزء الثاني. أما بالنسبة لتصور الكسور المضافة من الشكل الثاني فنحتاج لكلفة واحدة لتصور الجزء الثاني. [الصفحة ٢١٤].

$$\text{(الشكل الثاني)}\ \frac{1}{d} \cdot \frac{1}{c} = \text{(الشكل الأول)}\ \frac{1}{b} \cdot \frac{1}{a}$$

حيث: $d>b$ و $c<a$

ويؤكد كمال الدين إيجاز الطريقة الثانية (في ذلك المثال)، لأنه للحصول على النتيجة نفسها نحتاج لست عمليات ضرب بالطريقة الأولى، بينما نحتاج لأربع عمليات ضرب بالطريقة الثانية [الصفحة ١٤١].

(ب) طرق البرهان:

ـ بُرْهان الخُلْف:

في تلك البراهين هناك فرضيتان[1] متناقضتان إذن برهان صحة إحداهما يؤدي إلى بُطْلان الأخرى وبالعكس. وبالنتيجة فإنها طريقة غير مباشرة لبرهان صحة فرضية.

ويستعمل كمال الدين الفارسي هذه الطريقة لبرهان المسائل في الحساب والمعاملات والهندسة والجبر. وفي نهاية براهينه يكتب بالعربية: هذا خُلْف أو هذا محال.

وسوف نشير إلى بعض المسائل المبرهنة بهذه الطريقة عند الفارسي وذلك حسب المقالات:

ـ الحساب:

الصفحات: ٨٨، ٨٩، ١٢٠، ١٢١، ١٣٥، ١٤٤، ١٦٧، ١٦٨، ١٧١، ١٧٤، ١٨٣، ٢٢٥، ٢٣١، ٢٣٥.

ـ المعاملات:

الصفحة: ٢٩١

ـ الهندسة:

الصفحات: ٣١٩، ٣٢٣، ٣٤٠، ٣٤٣، ٣٤٧، ٣٥٢، ٣٥٥، ٣٥٧، ٤٠٦.

ـ الجبر:

الصفحات: ٥١١، ٥٢٢، ٥٣٥، ٥٤٠، ٥٤١، ٥٩٨.

ونشهد بالمثال الوارد في صفحة ٢٣١:

إذا كان العدد a أصمّ والعدد b مجذوراً، ولدينا $\sqrt{b} = g$ و $a.b = c$ يجب برهان العلاقة التالية:

$$\sqrt{a} = \frac{\sqrt{a.b}}{\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{c}}{g} \approx e$$

البرهان:

فإذا كانت العلاقة الأخيرة غير صحيحة فسيكون لدينا $\sqrt{a} = e$ وسيؤدي ذلك للقول بأن العدد a

(1) DUHAMEL (J. M. Constant.), **Des methodes dans les sciences de raisonnement,** première partie, troisième edition, Gauthier - Villars, paris, 1885, pp. 60-61.

مجذور وهذا خُلف لأننا فرضناه عدداً أصم.

مثال:

$$\sqrt{20}=\frac{\sqrt{20\cdot 9}}{\sqrt{9}}=\frac{\sqrt{180}}{3}\approx\frac{13+\frac{1}{3}+\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{9}}{3}\Rightarrow\sqrt{20}\approx 4+\frac{4}{9}+\frac{2}{9}\cdot\frac{1}{9}$$

وأخيراً فإن هذه الطريقة استعملت كثيراً من قبل الرياضيين القدامى. يذكر ايتار[1] أن أقليدس استخدم هذه الطريقة عدة مرات في كتابه «الأصول» مثلاً:

الكتاب السابع: الفرضيات ١، ٢، ٣، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٨، ٢٩، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٩، أي/ ١٤/ فرضية من أصل/ ٣٩/ والنسبة ٣٦٪.

الكتاب الثامن: الفرضيات ١، ٤، ٦، ٧، ١٦، ١٧، أي / ٦ فرضيات من أصل / ٢٧ / والنسبة ٢٢٪.

الكتاب التاسع: الفرضيات ١٠، ١٢، ١٣، ١٤، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٣٠، ٣١، ٣٣، ٣٤، أي / ١٣/ فرضية من أصل /٣٦ / والنسبة ٣٦٪.

ـ طريقة التحليل والتركيب

(أ) عند أقليدس وپاپيوس:

نجد التعاريف التالية للتحليل والتركيب في الكتاب الثالث عشر من كتاب **الأصول** لأقليدس[2] :

«ما هو التحليل وما هو التركيب؟ التحليل هو قبول الشيء المبحوث عنه كشيء معطى لاستنتاج نتائج تقود إلى حقيقة معطاة. وبالعكس فالتركيب يكون بدءاً من الأشياء المعطاة وباستنتاج نتائج تقود إلى معرفة الشيء المبحوث عنه».

إن الأشكال الخمس[3] الأولى من الكتاب الثالث عشر من **الأصول** مبرهنة بهذه الطريقة. ويُرجع پاپيوس[2] الإسكندراني الطريقة إلى بلاتون،مع أن أعماله لا تذكرها البتة.

---

(1) ITARD (Jean.), **Les Livres Arithmétiques d'Euclide**, Hermann, Paris, 1961, p. 72.
(2) DUHAMEL (J. M. C.), **Des méthodes...**, oP. cit, pp. 62, 39.
(3) EUCLIDE , **Les Oeuvres D'EUCLIDE**, traduites par F. Peyrard, Librairie Blanchard, paris, 1966, pp. 486-490.

ونذكر هنا المقطع المتعلق بطريقة التحليل والتركيب الذي هو بداية الكتاب السابع من **مجموعات رياضية** لبابيوس الإسكندراني (نهاية القرن الثالث): «إن مجال التحليل، كما أدرك بابني Hermodore، هو المادة الخاصة التي ينظمها أولئك الذين بعد أن توصلوا إلى العناصر العاميّة، يريدون أن يجدوا في الخطوط، مقدرة إيجاد المسائل المعروضة عليهم وباتباع طريق التحليل والتركيب عولجت هذه المادة من قبل ثلاثة رجال: أقليدس ـ مؤلف **الأصول** ـ، أبولونيوس (Apollonius de Perge)، وأرسطو Aristée l'Ancien.

التحليل هو إذن الطريق الذي ينطلق من الشيء المبحوث عنه، المعتبر كمسلم به، لينتهي بواسطة النتائج المتأتية عنه إلى تركيب ما سُلِّم به، بالنتيجة. وفرضاً أن الشيء قد نتج بواسطة التحليل، نعتبر ما ينشأ عن هذا الشيء وما قد يسبقه، إلى أن ـ وبالطريقة العكسية ـ نصل إلى شيء معلوم أو يدخل في ترتيب المبادئ. ويُسمى هذا الطريق التحليل طالما يكوّن انقلاباً على الحل، بالعكس، في التركيب، وفرضاً أن الشيء المدرك نهائيًا بالتحليل كأنه قد نتج، وبعد تنظيم النتائج والأسباب في ترتيبها الطبيعي، ثم ربطها البعض بالأخرى، نصل في نهاية المطاف إلى بناء الشيء المبحوث عنه، وهذا ما ندعوه بالتركيب.

يوجد نوعان من التحليل: الذي هو خاص بالبحث ويدعى تأمّلي، والذي يجتهد لإيجاد المفروض، ويدعى المسألية.

(ب) عند العرب:

الكتب المخصصة لدراسة تلك الطرق نادرة، وسوف نذكر الكتابين اللذين بقيا لنا:

١- كتاب إبراهيم بن سنان (٩٠٩-٩٤٦م) بعنوان:

طريق التحليل والتركيب(١).

٢- كتاب ابن الهيثم (٩٦٥ـ١٠٤١م) بعنوان:

كتاب التحليل والتركيب.

---

(١) **ابن سنان**، إبراهيم: **رسائل ابن سنان**، تحقيق د. سعيدان (ا. س)، المركز الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ١٩٨٣، الصفحات ٦٩ ـ ١٤٣.

ويشير السموأل[1] (توفي حوالي ١١٧٥م) إلى أنه كتب مقالة حول طريقة التحليل والتركيب ولكن لم يُعثر عليها. وبالمقابل يعطينا السموأل بعض الأمثلة، وبعد ذلك يقول[1]: «وهذا العمل هو الذي تقتضيه صناعة الجبر والمقابلة، وهو بعينه تقتضيه صناعة التحليل».

وبرهن الرياضيون العرب على المسائل والنظريات بطريقة التحليل والتركيب، ومنهم:

ـ **الكاشي**[2] (توفي ١٤٢٩م) في كتابه: **مفتاح الحساب**، الصفحات: ٤٨٩ ـ ٤٩١ ـ ٤٩٧.

ـ **العاملي**[3] (١٥٤٧ـ ١٦٢٢م) خصّ الباب الخامس لاستخراج المجهولات بطريقة التحليل.

وبشكل عام فإن كل رياضي يطبق طريقة التحليل والتركيب عفوياً عندما يحل مسألة أو يبرهن نظرية.

ـ كمال الدين الفارسي:

سوف نذكر العلاقات بين الجبر وطريقة التركيب، والحساب وطريقة التحليل في كتاب كمال الدين الفارسي.

وقد استعملنا بشكل رئيسي مقالة DUHAMEL لتحليل براهين الفارسي بوساطة الطريقة المذكورة:

ـ أولاً: يعطي كمال الدين التعاريف التالية:

* «فعلم الجبر والمقابلة هو العلم باستخراج المقادير المجهولة من خواص الأعداد المتناسبة المتوالية من الواحد بالتركيب دون التحليل». [الصفحة ٤٦١].

* «استخراج المسائل بالجبر والمقابلة: استعلام الشيء من طريق التركيب أي من علّته». [الصفحة ٥١٣].

---

(١) **السموأل: الباهر في الجبر**، تحقيق وتحليل صلاح أحمد ورشدي راشد، وزارة التعليم العالي، دمشق، ١٣٩٢هـ/ ١٩٧٢م، الصفحات: ٧٤، ٧٣ ـ ٧٤.

(٢) **الكاشي: مفتاح الحساب**،...، المرجع السابق.

(٣) **العاملي**، بهاء الدين: **رياضيات بهاء الدين العاملي**، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب، حلب، ١٩٧٦، الصفحة ٧٩.

* «فتعريف الجبر والمقابلة: هو أنه كيفية استعلام المجهول من العلم به بكونه جنساً من الأجناس أو أكثر بعينه، وبكونه متصفاً بما أعطاه السائل، وسوقه بالتصرفات إلى المعادلة. فأما استعلام الشيء بعكس هذا الترتيب ـ وهو أن يرتقي من المعلول إلى العلة ـ فهو المسمى بالتحليل، وسأشير في بعض المسائل الآتية إلى الاستخراج بالتحليل أيضاً، ولا يحتاج فيه إلا إلى أعمال الفن المفتوح[1] من الحساب إلا أنَّ في بعضها صعوبة عظيمة إذا سلك فيها ذلك المسلك». [الصفحة ٥١٦].

ـ يحل الفارسي مسائل المقالة الخامسة بإحدى الطريقتين أو بالاثنتين معاً.

وفيما يلي المسألة رقم/١/ وحلول الفارسي لها بكل طريقة.

المسألة رقم ١:

«إن قيل: مال ضعفته ثم زدت على المبلغ عشرين درهماً، فكان مائة» [الصفحة ٥٣٠]

ـ طريقة التركيب:

ـ تفرض المجهول شيئاً $= X$

ـ تضعف المجهول $= 2X$

ـ تضيف على الناتج عشرين $= 2X + 20$

لدينا:

(وهي المسألة الأولى من المفردات $2X = 80$) $2X + 20 = 100 \Rightarrow$

إذاً

$$X = \frac{80}{2} = 40$$

ـ طريقة التحليل:

ـ العملية الأخيرة: أضفنا العشرين إذن يجب طرحها $100-20=80$

ـ العملية ما قبل الأخيرة: ضعفنا المجهول إذن يجب تقسيم المقدار على $2 \rightarrow 40 = 80 \div 2$

إذن المال أو المجهول $=40$

ونستطيع أن نستنتج من تعاريف الفارسي ومثاله ما يلي:

---

(١) الفن المفتوح = الحساب المفتوح = بدون مجهول.

١ـ طريقة التحليل:

ـ لحل المسائل بطريقة التحليل لانحتاج إلا للعمليات الحسابية.

ـ ترتكز طريقة التحليل على مبدأ الارتقاء من الفرضية المطلوب برهانها نحو الفرضيات الأولية أو نحو الخواص التي نعرف بأنها صحيحة، إذن بوساطة طريقة التحليل نرد المسألة المطروحة إلى مسألة ثانية، وهذه إلى مسألة ثالثة وهكذا حتى نصل إلى مسألة نعرف حلها. بالنتيجة يجب علينا تشكيل سلسلة من المسائل بحيث تكون الأولى نتيجة ضرورية للمسألة التي تليها. ومنه نستنتج أن المسألة الأولى هي نتيجة للمسألة الأخيرة. وإذا كنا نعرف حل المسألة رقم (ن) نعرف حل المسألة الأولى.

وهكذا نحصل على المخطط التالي:

طريقة التحليل

المسألة الأولى (وهي المسألة التي نرغب بحلها).... هي نتيجة ضرورية للمسألة الثانية.

المسألة الثانية .... هي نتيجة ضرورية للمسألة الثالثة.

المسألة الثالثة .... هي نتيجة ضرورية للمسألة الرابعة.

....

....

....

المسألة رقم (ن ـ ١) .... هي نتيجة ضرورية للمسألة رقم (ن).

(وهي المسألة التي نعرف حلها)

إذن المسألة الأولى نتيجة ضرورية للمسألة رقم (ن). وإذا كنا نعرف حل المسألة رقم (ن) سنعرف حل المسألة الأولى.

ـ تعتبر متابعة الحل التحليلي سهلة لأننا نتبين العلاقة القائمة بين الفرضية المطلوب برهانها والفرضيات التي نتوصل إليها بشكل متتابع.

ـ ويقول الفارسي: إن في بعض المسائل صعوبة عظيمة إذا سلك فيها ذلك المسلك.

٢ـ طريقة التركيب:

ـ بوساطة طريقة التركيب نستطيع حل المسائل الجبرية.

ـ طريقة التركيب هي عكس مراحل طريقة التحليل.

ـ ترتكز طريقة التركيب على البدء بمعطيات المسألة والانتهاء ببناء الطلب المطلوب برهانه.

إذن نستنتج من حل مسألة ـ نعرف حلها ـ حل المسألة التي تسبقها، ومن حل المسألة التي تسبقها حل المسألة التي قبلها: وهكذا حتى نصل إلى المسألة المعطاة ومن ثَم إلى حلها.

وعليه نحصل على المخطط التالي:

نستنتج من حل المسألة رقم (ن) (التي نعرف حلها)........... حل المسألة رقم (ن ـ ١).

نستنتج من حل المسألة رقم (ن ـ ١)................. حل المسألة رقم (ن ـ ٢).

....

....

....

نستنتج من حل المسألة رقم ٣.................................. حل المسألة رقم ٢.

نستنتج من حل المسألة رقم ٢............................ حل المسألة رقم ١ (وهي المسألة التي نرغب ببرهانها)

إذن نستنتج من حل المسألة رقم (ن) حل المسألة رقم ١

إذا كنا نعرف من أية مسألة ـ حلها معروف ـ توافقنا المباشرة لنستنتج من حلها حلول جميع المسائل الوسيطة المتتالية حتى المسألة المطلوب حلها، نستطيع إتباع نهج طريقة التركيب.

أخيراً يجب أن نذكر أن السيد هيث[1] قد خصص ست صفحات من كتابه لطريقة التحليل والتركيب مع التّنويه بأسماء الباحثين الذين كتبوا مقالات حول الموضوع مثل:

Hankel, Duhamel, Zeuthen, Ofterdinger, Cantor.

ـ البرهان بالقياس:

يكتفي كمال الدين أحياناً بالإشارة إلى أن حل المسألة ما مشابه لحل مسألة أخرى أو لا

(1) EUCLIDE, **The thirteen book of the Elements,** translated with introduction and commentary by HEATH (Thomas), Second edition, Dover publications, New York, 1956, Vol. 1, pp. 137 - 142.

يعطي كافة التفاصيل لبراهينه. ونستطيع أن نستنتج أنه يطلب من طلابه بشكل غير مباشر بذل حد أدنى من الجهد.

ويعبّر الفارسي عن هذه الطريقة بتعابير مختلفة:

ـ حل مسألة مشابه لحل مسألة أخرى: الصفحات ٩١، ٩٣.

ـ تمم البرهان على قياس برهان مسألة أخرى: الصفحة ٩٢.

ـ «وهكذا»، أو قس بطريقة مشابهة لمسائل مشابهة الصفحات: ٩٤، ٩٥، ٩٦، ٩٧، ١١٦، ١٢٠، ١٣٥، ١٥٢، ١٦٦، ١٧١، ١٧٦، ١٨٤، ١٩٠، ٢٠٥، ٢١٧، ٢٢٣، ٢٣٣، ٢٣٧، ٢٧٥، ٢٧٦، ٢٩٢، ٣٠١، ٣٠٥، ٣٠٦، ٣٢٧، ٣٢٨، ٣٦٣، ٣٩٧، ٤٠٠، ٤٠٥، ٤٢٦، ٤٣٣، ٤٤١، ٤٦٥، ٤٨٤، ٤٨٧، ٤٨٩، ٤٩٠، ٥٠٢، ٥٠٤، ٥٠٨، ٥٥٠، ٥٦٩، ٥٨٩، ٥٩٧.

نستطيع اعتبار هذه الطريقة من البرهان نوعًا من التمارين لتعويد الطلاب على هذا النوع من المسائل.

* الطريقة التعليمية للفارسي

كان الشغل الشاغل للفارسي جعل كتابه مُمْكن الاطلاع عليه بسهولة، والأهمية الأولى للترابط التعليمي.

وسوف نلخص استشهادات الفارسي في أربعة فروع:

(أ) طريقة الاتصالات:

يعبّر الفارسي عن فكرته حول طريقة الاتصالات عند شرحه للعبارة الأولى من كتاب البغدادي:

قال البغدادي: «الحمد للأول بلا عددٍ...».

ويشرح الفارسي الأسباب التي دعت البغدادي لعدم ذكر اسم الله بشكل صريح ولكنه كتب «الأول».

أولاً يعطي الفارسي معاني كلمة «الأول»:

- اسم من أسماء الله.
- صفة من صفات الله.

ومن ثم يذكر الأسباب:

١ـ أن ذكر الشيء مبهماً أولاً أوقعُ في نفس المخاطب من ذكره صريحاً.

٢ـ أن المشهور لكثرة استعماله وتداوُله لابدَّ أن تمتلئ منه الأسماعُ وتميل عنه الطباع فالعدولُ عنه إلى غيره آنَقُ للسمعِ وآنَسُ للطبع.

٣ـ أنّ ذِكر العُظَماء ببعض صفاتِ جلالهم دون أسمائهم من كمال الأدبِ، وخصوصاً لمن كان يقصدُ الثناءَ عليهم.

٤ـ أنه أتى بلفظ الأول المشترك بين المعنى المراد وبين المعنى العددي، وذلك من أقسام الإيهام ليكون أول ما يقرع الأسماع ألفاظ متداولة بين أهل هذا العلم (الرياضيين).

٥ـ لا فائدة من القول «الحمد لله الأول» وذلك لوقوع التكرار.

(ب) تحليل إدراك المواضيع الرياضية:

يحاول الفارسي تحليل وفهم الطريقة التي بوساطتها يدرك الأطفال المواضيع الرياضية، وسنذكر فيما يلي التحاليل التالية:

(أ) يقول البغدادي: أصول الحساب ثلاثة: وهي الضرب والقسمة والنسبة.

يكتب الفارسي: وذلك لأنه لا مسألة حسابية غيرها إلا وهي إلى أحد هذه مفتقرة.

واعلم أنه لم يذكر الجمع والتفريق في أصول الحساب وإن كانت الأصول المذكورة وفروعها متوقفة عليهما... وكما أن لكل علم مبادئ بينةً بنفسها أو مبرهنة في علم آخر، فالعلم بكيفية الجمع والتفريق من المبادئ البينة حتى إن الصبيان في مبادئ تمييزهم لا يَعْسُر عليهم جمع عدد إلى آخر من الأعداد التي أحاطت بها أذهانهُم فتصوَّروها تصوراً تامّاً ولا تفريق عدد عن آخر. فإن عجزوا عن ذلك فلعدم تصور العدد حقه لا لعدم العلم بكيفيتهما وكثيراً ما يعجزون عن ضرب أقل عددٍ في آخر ولذلك لم يبينهما أقليدس في كتابه في الأشكال، بل بنى على التفريق أول أشكال مقالة العدد.

(ب) بشأن اختيار أفضل تركيب للكسور المضافة، يكتب الفارسي التحليل التالي (الصفحة ٢١١):

نستطيع كتابة الكسر $\frac{1}{12}$ بشكلين:

$$\text{I-}\ \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6} \qquad\qquad \text{II-}\ \frac{1}{6}\cdot\frac{1}{2}$$

ولكي يكون العرض أكثر وضوحاً نختار الشكل الأول الذي يبدأ بالقسم الأكبر $\frac{1}{2}$، وذلك لأن الكسر المضاف إنما يتحقق تصوُّره بأن يتصور المضاف إليه الأخير أولاً، وذلك بتجزئة الواحد إليه، ثم المضاف الذي قبله بتجزئة الأول إليه وهلم جراً إلى تصور المضاف الأول. وإذا كان كذلك كان تصور الكسر موقوفاً على تصورات وتخيلات مترتبة، فالأليق بالتعريف أن تعرف بحيث يتقدم التصور الأدق على الأظهر، والأخفى على الأجلى ليكون الذهن كلما انتهى إلى تصور واحدٍ منها وقد لحقه فتورٌ من التصورات السابقة أعانه على التمام سهولةُ المتصور فيقع التحصيل بلا كلفة.

فإن قيل التدرُّجُ من الأسهل إلى الأصعب هو الطريق المسلوك في جميع الرياضات وقد عكست الأمر، قلنا: ذلك لمن لم يتمكن بعد من الوصول إلى الأصعب وهو في طريق التحصيل، فأما المتذكر فحقُّه أن يتدرَّجَ من تذكر الأصعب إلى الأسهل فإن ذلك أعون على تنشيطه.

(ج) ضرورة الإدراك:

لأسباب تعليمية بشكل أساسي، يؤكد كمال الدين الفارسي ضرورة الإدراك ـ التفهيم ـ بالوسائل التالية:

ـ اقتراح تراكيب أقرب للفهم:

نستشهد بالأمثلة التالية:

I – يعطي البغدادي التراكيب التالية [الصفحة ١٥٩].

$$\frac{41}{60}=\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{10} \quad ; \quad \frac{58}{60}=\frac{2}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{10}$$

ويقترح تركيبين آخرين مع الإشارة إلى أنهما أقرب إلى الفهم:

$$\frac{41}{60}=\frac{2}{3}+\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{10} \quad ; \quad \frac{58}{60}=\frac{4}{5}+\frac{1}{6}$$

II– يقترح الفارسي التركيب التالي [الصفحة ٢٢٣].

$$1)\quad \frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{7}=\frac{13}{35}$$

ثم يعدل التركيب الأول ويعطي تركيبًا ثانيًا مع الإشارة إلى أنه أقرب إلى الفهم من التركيب الأول:

$$2)\quad \frac{1}{5}+\frac{1}{10}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{7}=\frac{26}{70}$$

ثم يعدل مرة ثانية التركيب الثاني ويعطي تركيبًا ثالثًا مع الإشارة إلى أنه أقرب إلى الفهم من التركيب الثاني:

$$3)\quad \frac{2}{7}+\frac{3}{5}\cdot\frac{1}{7}=\frac{39}{105}$$

ـ التمييز بين مستويات الطلاب:

يطبق البغدادي طريقتين للاختصار على مثال بحيث يطبق كل طريقة على قسم من قسمي المثال: [الصفحة ١٢٠].

$$50 \cdot 250 = (\frac{50}{100}).(\frac{250}{100}) \cdot 10^{2+2} = (\frac{1}{2}).(2+\frac{1}{2}) \cdot 10^4 = (1+\frac{1}{4}) \cdot 10000 = 12500$$

حيث:

طريقة النسبة $50 = (\frac{50}{100}) \cdot 10^2$,

طريقة القسمة $250 = (\frac{250}{100}) \cdot 10^2$.

يقول الفارسي: هذه الطريقة إنما تسهل على من مَهَرَ في علم النسبة. فأمّا غيره فقلما ينتفع بها.

ـ المطالبة بالتمارين:

يطلب الفارسي ـ مراراً ـ من طلابه إجراء التمارين، ونذكر المثال التالي [الصفحة ٥١٥]:

«فتعرُّف المطلوب على هذا الوجه يَتَأتّى على أصلين: الأول....، والثاني العلم بالمعادلات ما أمكن،... وأما الأصل الثاني فالمذكور منه هو المسائل الست، وعلى الطالب أن يستزيد منها ما أمكنه فإنها أنموذج ومدخل له فيها».

* ملاحظات اقتصادية من المخطوط:

نرغب بالقاء الضوء على النقاط الاقتصادية التالية:

١ – العملات المتداولة في أصفهان في ٦٧٥هـ/١٢٧٧م هي: درهم، دينار خليفي، دينار إمامي، دينار رائج، الدينار الصوري، الدينار الصوري الجديد.

٢ـ يعطي الفارسي قيمة كل دينار بما يعادله من الدراهم، ونرغب بتوجيه الانتباه حول القيم التالية:

(أ) الدينار الصوري يعادل ثمانية دراهم.

(ب) الدينار الصوري الجديد يعادل تسعة دراهم.

السؤال المطروح: هل تخفيض سعر الدرهم هو علامة على الحالة الاقتصادية؟

٣– نلاحظ في إحدى المسائل أن الأجرة تعطى نقداً وعيناً، إذا اعتبرنا هذه المسألة منتشرة فسيكون عندنا علامة أخرى على التطور الاقتصادي في ذلك العصر.

٤- يذكر الفارسي إحدى عادات أرباب المعاملات التي تعطينا فكرة عن نظام القروض، فيقول: من متعارفات أرباب المعاملات أن يتعاملوا بدنانير مخلوطة فيقال لفلان عليه مائة دينار مناصفة من نقدي أ و ب كنقدي الرائج ـ المعادل ديناره ستة دراهم ـ والإمامي ـ المعادل ديناره اثني عشر درهمًا ـ يعنون أن عليه خمسين رائجًا وخمسين إماميًا الذي يعادل خمسة وسبعين إماميًا، أو مائةوخمسين رائجًا. لو أدى المستقرض عشرة إمامية فيضطرون إلى أن يحاسبوا أن ذلك كم يكون مناصفة بحيث يكون نصفها إماميًا ونصفها رائجًا، وكذا لو كان مائة دينار مثالثةً من ثلاثة نقود كالرائج والإمامي والصوري أو كان مُرابعة من أربعة نقود... إلخ.

لتوضيح الفكرة(1) نسوق المثال التالي:

استدان شخص ما ٢٠٠ وحدة نقدية؛ بحيث يكون نصفها من الدولارات ونصفها الثاني من الفرنكات الفرنسية، أي قد استدان/ ١٠٠/دولار و/١٠٠/فرنك أي ما يعادل /٧٠٠/ فرنك. عندما يكون الدولار الواحد =٦ فرنكات فرنسية ـ، لو ردّ المستقرض/٧٠/ فرنكًا نحسب بحيث يكون نصفها من الفرنكات ونصفها الآخر من الدولارات أي/١٠/ دولارات +/١٠/فرنكات= ٧٠ فرنكًا، ويبقى من الدين/٩٠/دولارًا و/٩٠/ فرنكًا.

أخيرًا نطرح السؤال التالي: ما هي الغاية من هذا التقليد الاقتصادي؟ إننا بحاجة لدراسات علمية حول النظام الاقتصادي في العالم العربي ـ الإسلامي.

(1) MAWALDI (Moustafa), **L'Algèbre de Kamal Al-Din Al-Farisi** Édition Critique, Analyse mathématique et Étude historigue, en 3 Tomes, Thèse (Université de la Sor bonne Nouvelle), 1989, p. 870.

أساس القواعد

في أصول الفوائد

(موسوعة رياضية)

كمال الدين الفارسي

(٦٦٥ ـ ٧١٨ هـ)

تحقيق

الدكتور مصطفى موالدي

بسم الله الرحمن الرحيم[١]

< مقدمة >

نحمد الله[٢] على نعمه[٣] الوافية الوافرة ومنحه المتوالية المتكاثرة، ونشكره على جميل بلائه[٤] وجزيل عطائه حَمْدَ مشمولٍ بفنونٍ من عَوارفه وصنوفٍ من عواطفه، لم ينتَهِض[٥] لنشر مَحْمَدَة على سوابق آلائه إلا وأدركه قبل بلوغ أدنى غاياتها لواحقُ نعمائه، وشكر غريقٍ في بحار فَضْله وإحسانه[٦] لم يتشمَّر[٧] لبث شكر على تلادِ وَدَائعه إلا وغمره قبل أن يجاوز مَباديه طرائف صنائعه.

شعر[٨] :

فلو[٩] أنّ لي في كلّ مَنْبتِ شعرةٍ　　لِساناً[١٠] يبثُّ الشكرَ كنتُ مُقصّراً

الأولَ[١١] الذي لا يعدّه عددٌ، والآخرَ[١٢] الذي لا يحدُّه أمَدٌ، الواحدَ الذي لا يتطرق إليه قسمةٌ بضربٍ من الضروب امتناعًا، الأحد الذى لا يُنْسَب إليه كثرةٌ بوجه[١٣] من الوجوه إلا إبداعًا، الفردَ الذي خلق الأزواج كلَّها، فتارةً جمع نَظْمَها، وتارةً فرَّق شمْلَهَا، ألف بين البسائط المتباينة فتوافقت التئاماً وانضماماً، وصوَّرَها بدقائق[١٤] تكميله على تفاضل[١٥] درجات تفْضيله تفضُّلاً وإحْكاماً، ثم شتّت ائتلافَها[١٦] واصطحابَها ونكثَ تعادلَها وتَحابُّها[١٧] إعادةً واخْتتاماً، وهو الذي يبدأ[١٨] الْخَلْقَ ثم يعيده، ويُنْشِئُه ثم يُبيدُه [١٩] مَواهبُه تامّةٌ لا يَشُوبُها[٢٠] نقصان، وأُمدادُ نعمه زائدة مدى الدهور والأزمان، فالصُّم الصّلاب[٢١]/ منْطَقَةٌ بتمجيده، وأَلْسِنَةُ الرَّعودِ مُسَبِّحةٌ بتحميده. ٢و (و)

ونُصلي على رسوله المصطفى ونبيه/ المجتبى محمدٍ سيِّد المرسلين وخاتم النبيين وعلى[٢٢] آله ٢أ (و)
وأصحابه صلاة[٢٣] لا ينتهي عددُها، ولا ينقضي مَدَدُها أطيبَ نَشْراً من رُبى[٢٤] الأنوار وألطفَ

---

(١) بسم الله الرحمن الرحيم : ناقصة في و، ق، الرحيم: الرحيم وبه نستعين في ح، ك، الرحيم وبه ثقتي في خ، الرحيم رب يسر في ن. (٢) نحمد الله: الحمد لله في خ، ن، ق (في الهامش نحمد الله)، تحمده في د. (٣) نعمه: نعمائه في د. (٤) بلائه: آلائه في و، ق، خ. (٥) ينتهض: ينتصب في د. (٦) وإحسانه: وإحسانه ومنار طوله وامتنانه في د. (٧) يتشم في ق. (٨) شعر: فراغ في و، م، ن، ق، ك. وناقصة في خ. (٩) ولو في و، ق، خ. (١٠) لسان في هامش ق. (١١) الأول: صفة للفظ الجلالة في السطر الثالث في قوله: «نحمد الله» فهو منصوب بالفتحة، ويجوز الرفع على أنه خبر مبتدأ محذوف تقديره: هو الأول. (١٢) الآخر في و، ن. (١٣) بوحيه في د. (١٤) بدائق في ق. (١٥) فاصل في د. (١٦) التيامها في ك، م وإيلافها في د. (١٧) لحانبها في د. (١٨) يبدى في و، ق، خ، ن، يبدو في أ، ح، يبده في د، يبدوا في في م، ك. (١٩) يبديه في ق. (٢٠)لا يشرنها في د. (٢١) فالصم الصلاب: فصم الجلمود في د. (٢٢)على: ناقصة في ق. (٢٣)صلوة في أ، ق، ح، د. (٢٤)ربا في و، د، رى في أ، م، ح.

نَسيماً من أنفاسِ الأسحار[١].وبعد[٢] فإن الكتاب الموسوم بالفوائد البهائية في القواعدِ الحسابية من
تصانيف مولانا الإمام زُبْدةِ أفاضل الأنام، قدوة المحققين، أُسوةِ المدققين، وحيدِ عصره وفريدِ دهره[٣]،
٢ خ (و) عمادِ الملة والدين زين[٤] الإسلام والمسلمين، عبد الله بن محمد الخوام البغدادي، /أيَّد اللهُ تعالى[٥]
٢ ن مَعاليَهُ، وقرنَ/ بالميامن[٦] أيامَه ولياليَهُ، وإن كان صغيراً في حجمه فهو بديعٌ في ترْصيفه ونَظْمه، دُرْجٌ
مُحتَوٍ على نَفَائس جواهر الحساب، ودُرْجٌ مُنْطوٍ على غرائب النكات في هذا الباب، إذا ذُكرت كتبُ
هذا الفن فهو لها عينٌ، وإن[٧] ذُكر عيونُها فهو لها إنْسانٌ[٨]، قواعدُها محكمةٌ مدْغَمة، وفوائدُها[٩]
مُعْرَبةٌ غير مُعْجَمة.

ولما وفقني الله تعالى الاشتغال[١٠] بخدمته عنفوانَ الشباب وإقباله عليَّ بالإفادة وخاصة في علم
الحساب، ولازمت ذَراه[١١] سنينَ متوالية وأزمنةً متمادية، فلم يزلْ إذا آنَسْتُ ناراً من أشعة علمه
هداني لاقتباسه، أو استَرْوَيْته[١٢] ظمأً إلى رَشَحاتِ فَضْله أرْواني بفضل كأسِه، أو خَمد فيَّ لَهَبُ[١٣]
٢ق (و)، ٢ك الطلبِ/ أذكاه بميامن أنفاسه، إلى أن درستُ هذا الكتاب آخراً بتمامه فهداني/ إلى مَعاقده
(و) ومُشكلاته، ونبّهني على مراده من لطائف قُيوده، وفوائد[١٤] كلماته.

٢و (ظ) ثم بعد ذلك أبدى الزمانُ مما[١٥] يبديه من تقلب[١٦] الأحوال/، فحيل بيني وبين سعادة
الاتصال[١٧]، ولم أزل بعد ذلك أشتغل بممارسة هذا الفن وأستعين على استحضاره بمدارسته،
٢ ح (و)، ٢أ وطالعتُ[١٨] غيرَها من الكتب الحسابية/ وتبينتُ مباني[١٩] قواعدها فوجدت جميعها مسائل/
(ظ) مُتَلَقَّنَةً[٢٠] غير مُبيَّنة وقضايا متلقَّفةً غير مبرهَنةٍ، ووجدت في كتاب أُقليدس[٢١] في الأصول مبادئَ
براهينها، فاقترحتُ على نفسي أن تُبينَ دعاويها وتُفصِّل فحاويها ببيانات عدديةٍ وتقريرات[٢٢]
٢د (و) موضحةٍ جلية[٢٣] وخاصة/ بمسائل[٢٤] هذا الكتاب على علمي بأني فيما قصدته عمَّن[٢٥] اقترحته

(١) الأشجار في ق. (٢) أما بعد في د. (٣) العالم في د، وحيد دهره وفريد عصره في ن. (٤) شمس في أ، نظام في ن، فخر في و، فراغ في ح، م، عمال في د. (٥) ناقصة في و، أ، ح، م، ن، د، ك. (٦) بالعز في د. (٧) وإنا في د. (٨) لسان في م. (٩) فوايدها في د. (١٠) للاشتغال في و، ك، خ، ن. (١١) إليه في د، ممحوة في ق. (١٢) استرويت في ن. (١٣) لهيب في ن، د. (١٤) فرايد في و، ن، ك، د. (١٥) بما في د، و. (١٦) هلة في و. (١٧) الأفضال في أ. (١٨) فطالعت في د. (١٩) مبادي في و. (٢٠) متعلقة في د. (٢١) أوقليدس في و، أوقليدس ـ في ق. (٢٢) هواترات في د. (٢٣) جميلة في د، جليلة في خ. (٢٤) لمسائل في ن، د، ق (في الهامش: بمسايل)، مسايل ـ هامش ك. (٢٥) عن في د.

مصراع(١):

تكلّفت(٢) إبراءً بمقدحةٍ صلّدِ

لكنني(٣) كلّفتُها بذل جهدها وصرْفَ وكْدِها.

شعر(٤):

لِيبلغ(٥) عُذْراً(٦) أو ينالَ رَغيبةً(٧) ومُبْلغُ نَفْسٍ عُذْرَها مثلُ مُنْجِحِ

فابتدأت طالباً من الله التوفيق من أولها وأتيت على جميعها وأثبت ما تيسر لي وأبنْت عمّا تعسّر عليّ فلما فرغت من تسويده شرَّفَهُ بعض الأفاضل الحُذّاق بنَظَره فاستحسنه /تلطفًا وتكرمًا منه (٨) ٢ خ (ظ) لحسن سيره.

ولما كان/ بعض الأعمال الصعبة وخصوصًا مسائل المقالة الخامسة إلى آخر الكتاب مشروحًا غاية ٣ ن الإيضاح أشار إليّ (٩) بشرح (١٠) باقي الأعمال وتفصيل عباراتٍ فيها إجمال ليكون وافيًا بحل (١١) الكتاب شافيًا لغليل الطلاب، فامتثلت رسْمَه وأعدتُ النظرَ على (١٢) المسائل من أولها ولم آلُ جُهْداً في حل ما رأيته من مشكلاتِها (١٣) ووسَمْتُه (١٤) بأساس القواعد في أصول الفوائد، وأضفت إلى ما في الكتاب مباحثَ شريفةً اتخذتُها وسائل لبيانِ (١٥) المسائل وتنكّبتُ عن التطويل بما ليس/ فيه ٣و (و) طائلٌ وما هُديتُ إليه من البراهين فأوردته (١٦) على ما سنح، وما لم أهتدِ إليه فطلبته (١٧) في كتب القوم واستكشفتُه حتى اتضح، ثم نقلته مشيراً إلى المنقول تحرزاً عن (١٨) أن ينسب إلى المنحول.

وها أنا أستعين الله (١٩) فيما أنا بصدده أن يعصمني من (٢٠) الزلل ويهديني سواء السبيل في

---

(١) شعر في ح، ناقصة في م، و، ن، ق، ك، خ. (٢) تكلفت... صلد: عجز بيت من الشعر، ونجد في هامش المخطوطات ح، ن، ك، صدر البيت وهو «طلبت وفاء الغانيات وانما». (٣) لكنه في و. (٤) شعر: ناقصة في م، و، ن، ق، ك، خ. (٥) ليبلغ... منجح: بيت من الشعر للشاعر الجاهلي «عُروة بن الوَرْد» وهو مذكور في ديوانه صفحة ٤ من قطعة له تقع في ستة أبيات وهو من شعراء الصعاليك بل هو زعيمهم وطبعة ديوانه هي: ديوان عروة بن الورد ـ شرح ابن السكيت المتوفى سنة ٢٤٤هـ، حققه عبد المعين الملوحي ـ مطبوعات وزارة الثقافة بدمشق ١٩٦٦. ويذكر كتاب الأعلام لخير الدين الزركلي ١٨/٥، الطبعة الثالثة، ١٩٥٥م تاريخ وفاة ابن الورد وأنها كانت نحو ٣٠ قبل الهجرة ـ ٥٩٤ ميلادية ـ. (٦) عنر في و. (٧) رعية في د، غيبة في ن. (٨) منه: ناقصة في خ. (٩) عليّ في د، خ. (١٠) لشرح في أ. (١١) على في أ. (١٢) إلى في أ، م، ن. (١٣) مشكلها في أ، ح، د، ن. (١٤) و رسمته في ن، خ، ق. (١٥) لسان في ن. (١٦) فأوردتها في د، خ، ق (وفي الهامش: فأوردته). (١٧) لطلبه في د. (١٨) ناقصة من ن، ك، أ، م. (١٩) أستعين الله: ناقصة من أ. الله تعالى في خ. (٢٠) ناقصة من د، ح، خ.

القول والعمل وألتمسُ من (١) الناظرين فيه (٢) من الفضلاء أن يصلحوا منه (٣) ما فسد وينظموا منه

٣أ (و)، ٢م ما تبدَّدَ، ثم أشرع في بيان مقدمته التي/ صدَّر بها (٤) الكتاب وأذكر لفظ الكتاب/ أولا ثم أشرحه

(و) بتيسير (٥) الله (٦) وحُسْنِ توفيقه.

قال: أدام الله (٧) أيامه: الحمدُ للأول بلا عددٍ والآخر بلا أمدٍ.

أقول (٨): افتتح الكتاب بحمد الله(٩) والأولِ من أسمائه الحسنى والصفات العُلى: ومعناه أنه لا يسبقه شيء بوجه من الوجوه بل هو الموجود قبل كلّ موجودٍ، والآخرُ كذلك، ومعناه أنه الموجود بعد كل موجود. ومعنى قوله «بلا عددٍ» هو أنه متجاوزٌ حَدَّ عَدِّ البشرِ وإحصائه لا أن الحمد لا عدد

٢ ق (ظ) (١٠) له: فإنه وإن كان غير مُتَناهي(١١) الأفراد لزمه العدد/ والأمدُ: الغاية.

واعلم أنه قـال: للأول، ولم يقل: لله، على مـا فيـه من(١٢) موافَقَةِ كلام الله(١٣) واستعمالِ الجمهور والتبرك باسم الذات لوجوه من الآداب واللطائف:

٢ك (ظ) الأول: أنّ ذكرَ الشيء مبهماً أولا أوقعُ في نفس/ المخاطب من ذكره صريحاً.

٣خ (و) الثاني: أنّ المشهور لكثرة استعماله وتداوُله(١٤) لابدَّ وأن تمتليءَ منه الأسـمـاعُ وتميل(١٥) عنه/

٤ن الطباع(١٦) /فالعدولُ عنه إلى غيره آنَقُ(١٧) للسمع(١٨) وآنَسُ للطبع.

٣و (ظ) الثالث: /أنّ ذِكْر العُظَماءِ ببعض صفاتِ جلالهم دون أسمائهم من كمال الأدبِ وخصوصًا

٢ح (ظ) لمن(١٩) كان يقصدُ الثناءَ عليهم، فإنَّ/ في ذلك توطئةً حسنةً لذلك، وخصوصاً(٢٠) لمن كان يشعر بأن المذكور على ترصيف كلامِه وتصريفِه شهيدٌ ﴿ما يلفِظُ مِن قَولٍ إلاّ لَدَيه رقِيبٌ عَتِيدٌ﴾(٢١).

الرابع: أنه أتى بلفظ الأول المشترك بين المعنى المراد وبين المعنى العـددي المصطلح عليـه، وهو العـدد الذي لا يَعـدُّه إلا الواحـدُ، وذلك من أقـسـام الأيهـام، وهو من(٢٢) ألطف صنائع البـديع

---

(١) ناقصة من أ، ح، م، خ. (٢) ناقصة من ن. (٣) ناقصة من أ، ح، م، د، ك، ن. (٤) صدرها في و، صدرتها في ق. (٥) بتيسر في ق. (٦) الله تعالى في خ. (٧) أدام الله أيامه: ناقصة من م، ق، المؤلف في خ. (٨) ناقصة من و، ح، د، ن، م، ك. (٩) الله تعالى في خ. (١٠) عد في خ، ق (وفي الهامش: عدد). (١١)متناه في و، خ، ن، ك. (١٢) ناقصة من ن. (١٣) ناقصة من د، الله تعالى في خ. (١٤)مداولته في خ، ق (وفي الهامش: تداوله). (١٥) تمل في ق. (١٦) الطبايع في د. (١٧)أرفق في د، أوفق في ق (وفي الهامش: وآنق). (١٨) السمع في د. (١٩) أن في ح. (٢٠) خاصة في ك، م، ن. (٢١) ﴿ما يلفظ... عتيد﴾: الآية القرآنية رقم ١٨ من سورة ق. (٢٢) ناقصة من أ، ح.

وأَعْلَقَها[١] بالطباع[٢]، وخصوصًا إذا كان إيهامًا إلى معانٍ[٣] قصدها بتأليفه ليكون أولَ ما يقرعُ الأسماعَ/ ألفاظٌ متداولة[٤] بين أهل هذا العلم، فيكون أنسب[٥] بنظم الكتاب، وقد التزمها في خطبته كما ستقف عليه. ٣أ (ظ)

الخامس: أنه لو قال: الحمد لله الأول[٦] بلا عدد للجمع بين الفائدتين[٧] لكان إمّا أن[٨] يأتي بلفظ الله في قرينتها فيوقع[٩] التكرارَ أوْ لا يأتي بها فتصير طرفي نظْم القرينتين غير متجاوبين وتفوتُ[١٠] صنعةُ[١١] الموازنة فيهما.

وأما الفوائد المهجورة/ فلما كان العدول عنها إلى ما يحلّ محلّها دون إخلال بما هو مهم مع الاشتمال على الفوائد المذكورة فلا بأس بها. ٢د (ظ)

قال[١٢]: صاحب القدرةِ القاهرة والحكمةِ الباهرةِ.

أقول[١٣]: القدرة القاهرة: هي التي يوجد بها ما يشاء (كما يشاء[١٤] ويتصرف فيها على ما يشاء). والحكمة: إدراكُ الأشياءِ على ما هي عليه ووضْع[١٥] الصنائع على أفضل أنحائها وأكمل وجوهها. والباهرة: الغالبة، يعني أنه تعالى[١٦] غلب بحكمته كل شيء، وأحاط[١٧] به علمًا وفعل به[١٨] ما هو أليق وأولى به كرمًا منه وتفضلاً.[١٩]

/قال[٢٠]: الذي لا تدركه الحواس. ٤و (و)

أقول[٢١]: وهي المشاعرُ الظاهرةُ والباطنةُ. وإنما[٢٢] تنزّه عن إدراكها لكونه منزهًا عن الجسْمانيات[٢٣] التي ينحصر مدركاتُ الحواس فيها.

قال[٢٤]: ولا يطرد[٢٥] فيه القياس.

أقول[٢٦]: معناه أنه لا يمكن إثباتُ صفةٍ له قياسًا على غيره، لأن[٢٧] القياس/ إنما يطّرد إذا كان ٥ ن
بين المقيسين جامعٌ يصلح لعلّية الحكم وهو تعالى[٢٨] مقدّس عن أن يجمعه وغيرهُ جامعٌ وجوديٌّ/ ٣ خ (ظ)

(١) أعلقه في د. (٢) طبعا في م. (٣) معاني في د، خ. (٤) ما يتداوله في د. (٥) أنسبه في أ. (٦) للأول في ق. (٧) القرينتين في د. (٨) ناقصة من خ. (٩) فيقع في خ. (١٠) يخرب في د. (١١) صيغه في ن. (١٢) متن في ق. (١٣) في ش، ق، ناقصة من و، ن، ك، ح، م. (١٤) ناقصة من د. (١٥)وصنع في د. (١٦) تع في و، م. (١٧) فأحاط في د، ح. (١٨) ناقصة من و، أ، ك، م. (١٩) فضلاً في د، ن، ق، خ. (٢٠) متن في ق. (٢١) في ش، ق، ناقصة في ن، ك، ح، م. (٢٢) لذا في د. (٢٣) الجسمانية في د، أ، خ، ح، ق (وفي الهامش: الجسمانيات). (٢٤) متن في ق. (٢٥) يتطرد في أ. (٢٦) في ش، ق، ناقصة من و، ن، ك، ح، م. (٢٧) أن في ح. (٢٨) تع في و، م.

يكون مبدأ لثبوت حكم فلا يطّرد[1] فيه القياس.

قال[2]: ولا تبلغه ثواقبُ الأفهام ولا تلحقه صوائبُ الأوهام[3].

أقول[4]: لأنهما لا يبلغان إلا ما فيه شَوْبٌ من خواص الأجسام فضلاً عن الإمكان الذي لا يحوم حول سُرادقِ قُدسه شيءٌ من ذلك.

قال[5]: بل رجَعتْ عن كُنْه/ صفاته الألحاظُ[6]/ حاسرةً ووقفتْ في إدراك ذاته الأفكارُ حائرةً. ٤ أ (و)، ٣ق

أقول[7]: وذلك لأن ألحاظ عيونِ الطالبين وأفكارَهم لما لم يكن لها مطمحٌ وراء ملاحظة[8] صفاته[9] وملْمَحٌ[10] سوى معانيه[11] ذاته. وذلك جناب[12] لإبرام[13] إليه الوصولُ (و)

مصراع[14]: منيعٌ[15] يردّ الطرفَ وهو كليلُ[16]

فلابد لها من الحسور لتعبها والحيرة في طلبها.

قال[17]: قد زادها ما استعرضته قُصوراً/ عما التمسته. ٣ح (و)

أقول[18]: الاستعراضُ طلب العرض، وفاعل زادها هو الضمير العائد/ إليه سبحانه[19] وما في ما استعرضته للدوام، يعني أنه يزيد الأفكار مادامت تطلب الوقوف[20] على كنهه قصوراً عما التمسته. ٣ ك (و)

قال[21]: مُبدع الآحاد.

أقول[22]: يعني آحادَ المخلوقاتِ فإن الإبداعَ قد يُطلق بمعنى[23] الخلق.

قال[24]: ومؤلف الأعداد.

أقول[25]: يعني مؤلفَ البسائطِ المتعددة لتوليد/[26] المركبات[27] الممتزجات[28] منها. ٤و (ظ)

قال[29]: ومقسمها إلى الأزواج والأفراد.

أقول[30]: كجعله عددَ السيارات فرداً وعددَ الطبائع زوجاً.

---

(١) يتطرد في أ. (٢) متن في ق. (٣) الأفهام في د. (٤) في ش، ق، ناقصة من و، ن، ك، ح، م. (٥) متن في ق. (٦) ناقصة من د. (٧) في ش، ق، ناقصة في و، ن، ك، ح، م، أ. (٨) لماحظه في خ. (٩) ناقصة من د. (١٠) ملمح في د. (١١) معاني في م. (١٢) حساب في د. (١٣) الإبرام في د. (١٤) ناقصة من ح، م، و، ن، خ، د، ك، ق. (١٥)منع يردفي د (١٦) كايل في د، منيع... كليل: عجز بيت من الشعر، ونجد في هامش المخطوطات ح، م، ن، ك صدر البيت وهو: لنا جبل يحتله من نجيره ـ ومذكور في «حماسة أبي تمام» الجزء الأول صفحة ٥٢ في قصيدة للسموأل معروفة ومطلعها (إذا المرء لم يدنس من اللؤم عرضه فكل رداءٍ يرتديه جميل) ـ المصدر: ديوان الحماسة لأبي تمام الطائي ـ علق عليه وراجعه: محمد عبد المنعم خفاجي ـ القاهرة ـ ١٣٧٤هـ ـ ١٩٥٥م ـ مكتبة ومطبعة محمد علي صبيح، وذكر الزركلي في الأعلام الجزء الثالث صفحة ٢٠٤ بأن وفاة السموأل بن غريض بن عادياء نحو سنة ٦٥ ق هـ ـ نحو ٥٦٠م. (١٧) متن في ق. (١٨) في ش، ق، ناقصة من و، ن، ك، ح، م. (١٩) سبحنه في و، د، ح، سبحانه وتعالى في خ. (٢٠) ناقصة من د. (٢١)متن في ق. (٢٢) في ش، ق، ناقصة من و، ن، ك، ح، م. (٢٣) على معنى في م، هامش ق. (٢٤) متن في ق. (٢٥) في ش، ق، ناقصة من و، ن، ك، ح، م، أ، د. (٢٦) لتولد في خ. (٢٧) ناقصة من ق. (٢٨) الممتزجة في خ، الممزجة في د. (٢٩) متن في ق. (٣٠) في ش، ق، ناقصة من و، ن، ك، ح، م.

ويمكن حمل القرائن الثلاث[1] على المعاني العددية فهي محتملة معنيين وهو الإيهام التام.

قال[2]: المحيط بجذر الأصم وكعبه.

أقول[3]: العدد قسمان: مجذور وهو الذى يتولد من ضرب عددٍ في مثله، مثل الأربعة[4] والتسعة. والمولد[5] يسمى جذراً[6] والمجذور يسمى منطقاً.

وغيرُ المجذورِ مثل الصحاحِ التي بينهما في الترتيب الطبيعي كالخمسة والستة وغيرهما ويسمى
أصم. واعلم أن الخمسة/ جذرُها أكثرُ من اثنين[7] وأقلّ من ثلاثة[8]. ٦ ن

ثم لايمكن استخراج عددٍ إذا ضُرب في نفسه حصل خمسةٌ تحقيقاً ولو أن محاسبي العالم
أفنوا[9] مُدَدَ أعمارِهم في طلب ذلك بأي طريق سلكوا نحوه/ إلا أنه تزداد/ الكسور المضافة إلى ٤ أ (ظ)، ٢م
الصحيح من[10] الجذر أنواعاً، وبها يزداد الجوابُ قرباً من الصواب غير منته إليه أبداً. قال بعضهم: لا (ظ)
شك في أن له جذراً فإنه بالخطوط يمكن استخراجهُ/ على ما تبيّن من أشكال أقليدس[11] فعدَديَّتُه ٤ خ (و)
مجهولةٌ للبشر فهو[12] من العلوم[13] التي استأثر الله[14] بها، ولذلك كان[15] بعض الحكماء يواظب
في أوراده على هذه الكلمة: «سُبحان[16] من يعلم جذر العدد، الأصم[17]، سبحان[18] من يعلم نسبة
القطر إلى الدائرة. وكذلك الكلام في الكعب، هكذا ظن بعضُهم. إلا أن فيه نظراً[19] فإنه قد تبين/ ٣ د (و)
بالبرهان العددي أنه لا يمكن أن يكون للصحاح التي بين مجذورين[20] متواليين جذرٌ عدديٌّ البتة
كما سنبينه/ آخرَ مباحث الجذور[21] إن شاء الله[22] تعالى. ٥و (و)

قال[23]: العالم بسَهْلِ الحِساب وصَعْبِه، والصلاة[24] على المخصوص بأشرف نسبةٍ وأعدلِ قسمةٍ محمدٍ شفيعِ الأمة ونبي الرحمة، وعلى آله الأنجاب صلاة[25] دائمة إلى يوم الحساب.

أقول[26]: أما كون نسبته أشرفَ نسبةٍ فذلك في الإشهار[27] أوضحُ من النهار لكونها إلى عظماء الأنبياء وزُعماءِ الأنام من لَدُنْ آدمَ إلى زمانِه عليهما[28] السلام، فكأنها[29] المعني بها[30] في قول الشاعر:

---

(١) الثلث في و، أ، ح، م، ك، ق، د. (٢) متن في ق. (٣) في ش، ق. (٤) الأربع في م. (٥) وهو المضروب في نفسه في و. (٦) مجذوراً في د. (٧) الاثنين في خ، ق (وفي الهامش: اثنين). (٨) ثلثه في و، أ، ح، م، ك، د، الثلاثة في خ، الثلثه في ق (وفي الهامش: ثلثه). (٩) اعتروا في د. (١٠) في في ق (وفي الهامش: من) (١١) أوقليدس في و، ن، د، ق، ح. (١٢) ناقصة من د. (١٣) المعلوم في أ. (١٤) الله تعالىَ في خ. (١٥) ناقصة من ق. (١٦) سبحن في ك، د، ح. سبحان... العدد. (١٧) ناقصة من أ. (١٨) سبحن في ك، د، خ. (١٩) نظر في أ، م. (٢٠) المجذورين في ق. (٢١) الجذر في ق (وفي الهامش: الجذور) (٢٢) ناقصة من و، ن، إن شاء الله تع في أ، م، إنشاء الله تعالى في د، إن شاء الله في ق. (٢٣) متن في ق. (٢٤) الصلوة في أ، ح، ن، و، ق، د، خ. (٢٥) صلوة في أ، ح، ن، ق، د، خ، و. (٢٦) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، خ، ك. (٢٧) الاشتهار في ح. (٢٨) عليهما السلم في أ، م، ك، ق، ح، ن، عليها السلم في د، عما في و، عليهما الصلوة والسلام في خ. (٢٩) فكانه في خ. (٣٠) به في خ.

نَسبٌ[1] أضــاء عمودُه في رفْعةٍ ... كالصبـح فيه تـرفُّـــعٌ وضيـاءُ

وشمائلٌ شهِـدَ العــــدو بفضلهــا ... والفَضلُ ما شهدتْ به الأعداءُ[2]

٣ ح (ظ) وأما كون قسمته أعدل قسمةٍ فلأن المرادَ بها القسمة المشروعة بين الناس في تعيين/ السهام وتخصيصها/ كما في المواريث[3] وغير ذلك، ولا شك أنها قسمةٌ حقّةٌ فرضها اللهُ تعالى[4] الذي هو المقسط العَدْل في فيض الفضْلِ والحكم فيما فرضَ وأبرَمَ ونَقَضَ[5] ثم استعمال الآحاد والأعداد والأزواج والأفراد والقسمة والنسبة ويوم[6] الحساب، كلها تتضمّنُ/ صنعةَ الإيهام كما[7] ذكر قبل.

٣ ق (ظ)

٥ أ (و)

٥٧ن، ٣ك (ظ) /قال[8]: وبعد فلما كان أنفسُ الرغائب/ وأعظمُ المواهب[9] هو العلوم الحقيقية والمعارف اليقينية.

أقول[10]: وذلك لكونهــا هي التي تُستكملُ النفسُ[11] بهـا، فتكتسبُ الأخلاقَ الفاضلة وتقوى[12] بها على الأفعال الجميلة، وبها تُستحصل السعادة الأخروية.

قال[13]: وكان علمُ القوانين[14] الحسابية والمسائل العددية في تقوية النفس وإصلاح الفكر في المكانة العليا والرتبة القصوى.

٥ و (ظ) أقول[15]: لما كان الإنسان إنما يتم أمره في تحصيل سعادة الدارين باكتساب/ العلوم والمعارف، وذلك مما لا يتأتى للأكثر إلا باستعمال الفكر، وذلك/ مما ليس يقع صواباً دائماً[16]، فاحتاج في ضبط حركة المفكرة نحو المطالب[17] إلى آلة قانونية تعصمها مراعاتها عن الضلال، وهي المنطق إلا أن مراعاتها أيضًا، أعني تحصيل المطابقة بين مواد الفكر الجزئية[18] وصورها الكلية المنطقية، صعبة[19] المرام لأن الذهن ممنوٌّ[20] بمشاغل والتفاتاتٍ[21] نحوَ مقاصدَ[22] توجب الذهولَ عن شرائط الصواب، ولذلك اختلف المنطقيون[23] في كثير من المسائل، ومعلومٌ أن لكل من القُوى[24] العمّالة أنحاءً من الحركاتِ والأعمال إذا تمرنتْ بنحوٍ من تلك الأنحاءِ صارت[25] لها ملكةٌ بها تعملُ على النحو المعين بلا رويةٍ فكذلك المفكرةُ إذا قصرتْ برهةً من[26] الزمان على الأفكار الصائبة المستقيمة

٤ خ (ظ)

(١ ـ ٢) بيتان من قصيدة طويلة لشاعرٍ عباسي عاش في القرن الرابع الهجري، في الشام والعراق، وهو «السَّريُّ الرَّفّاء» وكان من شعراء سيف الدولة بحلب مدة من الزمن، وذكر الزركلي ترجمته في الأعلام الجزء الثالث صفحة ١٢٨ ووفاته فقط وأنها سنة ٣٦٦هـ، ٩٧٦م واسمه السَّريُّ بن أحمد الكندي، المعروف بالرّفاء؛ لأنه كان في صباه يرفو الثياب. والقصيدة المذكورة هي في ديوانه صفحة ٩، في مدح الوزير أبي محمد الحسن بن محمد المهلبي: (ديوان السريّ الرّفاء. عنيت بنشره مكتبة القدسي ـ القاهرة ١٣٥٥هـ). (٣) الموارث في أ. (٤) ناقصة من و، د، ن، ك، م، تع في ح، أ. (٥) وقبض في د. (٦) ناقصة من و. (٧) على ما في ح. (٨) متن في ق. (٩) المذاهب في ن. (١٠) في ش، ق، ناقصة من أ، ح، م، و، ن، خ، ك. (١١) ناقصة من د. (١٢) ويقدر في ن. (١٣) متن في ق. (١٤) قوانين في م. (١٥) في ش، ق. (١٦) ناقصة من د. (١٧) المطلب في خ، ق. (١٨) الجزوية في و، ن. (١٩) صعب في جميع النسخ، وذلك لأن الكلمة مؤنثة لأنها تعود إلى اسم إن «مراعاتها». (٢٠) مملو في ك، ممنوع في ق. (٢١) البغاتات في أ. (٢٢) مقاصده في أ. (٢٣) المنطيون في د. (٢٤) قوى في و. (٢٥) فصارت في هامش ق. (٢٦) ناقصة من د.

وكلياتها، وذلك كمن[٣] أراد تركيبَ الكلام بالعربيةِ فإنه لا يُغني عنه تعلُّم النحو أولاً ثم تركيبُ
المفردات على قانونه غناء[٤] اعتنائه بتتبع تراكيب العرب وحفظها، فإنه بذلك يقتدر/ على التراكيب،
وإن كان ذلك[٥] لا يُغني عن تعلّم النحو في تحقيق بعض المواضع، فكذلك الأفكارُ الصحيحةُ إذا ٥ أ (ظ)
ارتاضت المفكرة بها طبعت على الصواب طبعًا ما، وكان ذلك أعْوَنَ على صَوْنها عن الخطأ من
تعلُّم المنطق فقط، وإن كان لا يغني عنه في تحقيق مواقع الخطأ والصواب. /ثم لما كان العددُ
والمقاديرُ أموراً جلية عند الأذهان[٦]/ سهلة[٧] التصور، وكان ترتيب المسائل فيها[٨] ترتيباً ذا اتساقٍ ٨ ن
وانتظامٍ، وقياساتها صحيحةً مطردةً تساعدُ في مقدماتها[٩] الوهم[١٠] العقل صارت كالمرقاة للمفكرة ٦ و (و)
إلى المطالب التي لا يهتدي إليها[١١] الوهم سبيلاً. فلذلك قال: كان من أعظم/ الذرائع إلى
تكميل/ الفضيلة[١٢] الإنسانية وأكبر الوسائل إلى تحصيل السعادة الأبدية. ٤ ح (و)
أقول[١٣]: والذرائع: جمعُ[١٤] ذريعةٍ[١٥] وهي الوصلةُ والوسيلةُ. وهذه الجملة جزاءٌ لقوله[١٦]: فلما ٣ د (ظ)
كان/ أنفس الرغائب.

قال[١٧]: ومن أجلِ شرفِ ثمرته ووثاقةِ أدلته دلّ النقلُ على شرف منزلته. ٤ ق (و)

أقول[١٨]: يعني بالنقل: القرآن المجيد.

قال[١٩]: وشهد العقل بتمام فضيلته حتى مدح[٢٠] به الرحمنُ/ نفسه في قوله تعالى[٢١]:
﴿وكَفَى بِنَا حَاسِبِين [٢٢]﴾. ٥ خ (و)

أقول[٢٣]: وذلك قوله تعالى[٢٤]: [٢٥]﴿وَإِن كَانَ مِثْقَالَ حبَّةٍ مِن خَرْدَلٍ أَتينَا بِهَا وكَفَى بِنَا
حَاسِبِين﴾.

وذلك يدل على أنه سبحانه[٢٦] أظهر بها[٢٧] كمالَ إحاطته بكلِّ شيء وإحصائه لكلِّ شيء،
فالعلمُ بالإحصاء وكيفيته وتدقيق النظر فيه هو من العلوم[٢٨] التي بها يتشبَّه بالباري[٢٩]/ ويستسعدُ ٣ م (و)
بها في الدارين.

قال[٣٠]: وقوله تعالى[٣١]: ﴿وَهُوَ أَسْرَعُ الحاسبين﴾[٣٢].

أقول[٣٣]: وذلك يدلُّ على أن/ سرعة الحساب كمالٌ، فلو لم يكن في أصل الحساب[٣٤] شرفٌ ٤ ك (و)

---

(١) دربت في خ، تدابت في ق (وفي الهامش: تدربت). (٢) إذ تحتاج في و. (٣) لمن في ح. (٤) أغناء في خ. (٥) ناقصة من خ. (٦) الأزمان في ق. (٧) سهل في ن، ح، خ. (٨) منها في خ. (٩) مقاماتها في د. (١٠) الوهمية في ق. (١١) إليه في خ، أ. (١٢) الفضائل في م، ك، هامش ق. (١٣) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، خ، ك. (١٤) جميع في د. (١٥)الذريعة في د، خ، أ. (١٦)مطموسة في ق. (١٧) متن في ق. (١٨) ناقصة من ح، م، و، ن، خ، ق، ك. (١٩) في ش، ق. (٢٠) تمدح في د. (٢١) تع في و، أ، م، ق. (٢٢) نهاية الآية القرآنية رقم ٤٧ من سورة الأنبياء. (٢٣) ناقصة من ح، م، و، ن، خ، ق، ك. (٢٤) ناقصة من و، ن، تع في أ، ق، م. (٢٥) مقطع آخر من الآية القرآنية رقم ٤٧ من سورة الأنبياء. (٢٦) سبحنه في ك، م، تعالى في خ. (٢٧) لها في ق. (٢٨) ناقصة من م، ك. (٢٩) الباري في د. (٣٠) متن في ق. (٣١) ناقصة من و، ن، تع في أ، م، ق. (٣٢) نهاية الآية القرآنية رقم ٦٢ من سورة الأنعام. (٣٣) ناقصة من ح، م، و، ن، خ، ق، ك. (٣٤) ناقصة من د.

لما اعتدّ السرعة[١] فيه كمالا.

قال[٢]: وقال[٣] تعالى[٤] في محكم الكتاب: ﴿لِتَعلَمُوا عَدَدَ السنينَ والحِسَابِ﴾[٥].

أقول[٦]: /وذلك قوله تعالى[٧]: ﴿هُوَ[٨] الذي جَعَلَ الشمسَ ضِيَاءً والقَمَرَ نوراً وقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعلَمُوا عَدَدَ السنين والحِسَابِ﴾. ٦ أ (و)

جعل تعلُّم عددِ السنين والحساب غاية لجعل الشمس ضياء والقمر نوراً. ولا شك في شرفِ العلة، فلا ريب في شرف الغاية.

قال[٩]: /وجاء[١٠] في تفسير قوله تعالى[١١] ﴿إنِّي حَفيظ عَليمٌ﴾[١٢] أي حاسبٌ كاتبٌ. ٦ و (ظ)

أقول[١٣]: وذلك قول يوسفَ صلوات الله[١٤] عليه لعزيز مصر ﴿اجْعَلني عَلى خَزَائِن الأَرض إنيّ حَفيظٌ عَليمٌ﴾[١٥] وذلك يدل على أنه تسلّق بالكتابة، والحساب أعلى ذُرى[١٦] الولاية الدنيوية فنعِمَتَ الوسيلتان هما إلى هذه السعادة.

ب /قال[١٧]: وقد جرت عادةُ الحكماءِ من المحْدَثين والقدماء بتقديمِ تعليمِ الرياضيات على الإلهيات والطبيعيات لإشحاذها للقوةِ الفكرية[١٨] وإعدادها للقوة النظرية.

أقول[١٩]: أما تشحيذُها[٢٠] للقوة[٢١] الفكرية فللارتياض بالدلائل الكثيرة المقدمات المُنْتَقَل[٢٢] فيها من لوازم وملزوماتٍ[٢٣] إلى لوازم وملزوماتٍ وتأليفِ مقدماتٍ إلى مقدماتٍ وعند هذا النوع من الرياضة يتولّدُ القوةُ الحدسية وتتقوّى، ثم بها تصل[٢٤] النفسُ إلى غوامض لا تستجليها[٢٥] العيونُ ولا تَتَرامى نحوها الظنونُ. وأما إعداد القوة النظرية فيتصور دعاوَى[٢٦] ومطالب غامضةً دقيقةً وراءَ مطامحِ الأوهامِ ومطارحِ الأفهامِ.

قال[٢٧]: وكنت ممن[٢٨] وصل إلى غاياته وتَسَنَّم أعلى درجاته.

أقول[٢٩]: أما هذا فلا يَفي بياني بشرحه، فإنه بين علماء هذا الفن في رفعةِ مرتبتِه وعلوِّ درجته.

شعر[٣٠]:

كالبدر، من[٣١] بين النجوم، إنارة   والشمس، رابعةَ النهارِ، ضياءَ/ ٥ خ (ظ)

---

(١) بالسرعة في و، ن. (٢)متن في ق. (٣) وقوله في أ، م، ك. (٤) تع في و، أ، م، ق. (٥) مقطع من الآية القرآنية رقم ٥ من سورة يونس. (٦) ناقصة من ح، م، و، ن، خ، ق، ك. (٧) تع في و، أ، م، ق. (٨) وهو في ق، خ، و. (٩) متن في ق، مكررة في و. (١٠) وقد جاء في ح. (١١) تع في و، أ، م، ق. (١٢) نهاية الآية القرآنية رقم ٥٥ من سورة يوسف. (١٣) ناقصة من و، أ، ح، م، ن، خ، ق، ك. (١٤) عليه السلام في خ . (١٥) من الآية القرآنية رقم ٥٥ من سورة يوسف. (١٦) كبرى في ن. (١٧) متن في ق. (١٨) الفكرة في د. (١٩) في ش، ق، ناقصة من و، أ، ح، م، ن، خ، ق، ك. (٢٠) تشحيذ في د. (٢١) القوة في د. (٢٢) بالتنقل في د. (٢٣) بملزومات في د. (٢٤) فضل في د. (٢٥) تستحيلها في خ. (٢٦) دعاو في أ، ك، م، ق. (٢٧) متن في ق. (٢٨) من في د. (٢٩) في ش، ق، ناقصة من و (٣٠) ناقصة من و، م، ن، خ، ق، ك. (٣١) ما في و، ناقصة من خ.

وهذا الكتابُ قد (١) كفاني فيه/ تفصيل الجمل. ٤ ح (ظ)

في طلْعة الشمس ما يُغنيكَ عن زُحَلِ(٢)

قال(٣): ورأيت خلوَّ العصر عن تأليفٍ فيه كافٍ ذي بيانٍ شافٍ، فألفت كتاباً /جامعًا/ محيطاً ٦ أ (ظ)، ٧ و بهذا الفن دقيقه وجليله، مشتملا على جُمَلِه(٤) وتفاصيله، خالياً عن الإسهاب الممل والتقصير المخلّ (و) آخذاً عن الإكثار المُسْئِمِ إلى الإيجاز المفهم(٥).

أقول(٦): الإسهاب: التطويل. وقوله: «آخذاً عن الإكثار إلى الإيجاز» يعني مُعْرِضًا عن ذلك متوجهاً إلى هذا، وكأنه(٧) في الحقيقة منقول (٨) عن قولهم خذ(٩) عن(١٠) ذلك الموضع وضَعْ في الآخر، يقال خذ من الأثقل وضَعْ على الأخف يتعادلا(١١)، فكأنه/ يقول: آخذاً من العناية نحو ٤ ق (ظ) الإكثار إليها نحو الإيجاز.

قال(١٢): وأَمَطْتُ عنه أكثر الأمثلة.

أقول(١٣): الإماطةُ: التنحيةُ.

قال: واقتصرتُ الطرقَ اقتصاراً مهتدياً بنور الخاطر/ لا مقتدياً بمسطور الدفاتر، وخدمت به خزانة ٤ د (و) المولى الصاحب الأعظم والمخدوم(١٤) المعظم ملك ملوك المسلمين ومخدوم أهل العالمين آصف الزمان/ واحد نوع الإنسان. ١٠ ن

أقول(١٥): واحدُ نوع الإنسان: مثل قولهم: /نسيجُ وحْدِه. ٤ك (ظ)

قال(١٦): وليّ الأيادي(١٧) والنعَم صاحب السيف والقلم، المؤيد من السماء، المظفَّر على الأعداء(١٨)، بهاء الملّة(١٩) والدولة(٢٠) والحق والدين، شمس الإسلام والمسلمين محمد بن(٢١) المولى الصاحب الأعظم (٢٢)، والمخدوم(٢٣) المعظم(٢٤)، سلطان وزراءِ العالم شرقًا وغرباً، صاحب ديوان الممالك بعداً وقرباً، شمس الملة والدولة(٢٥) والحق والدين(٢٦) بهاء(٢٧) الإسلام والمسلمين ملجأ الضعفاء والمساكين محمد بن محمد الجُوَيني، لازالت الأيام متجملة برئاستهما والأقدار جارية

---

(١)ناقصة من م. (٢) عجز بيت من الشعر، والبيت بكامل روايته فهو:

خُذْ ما تَراهُ ودَعْ شيئاً سمعْتَ به — في طلّعةِ الشمس ما يُغنيك عن زُحَلِ

وهذا البيت للمتنبي وهو في ديوانه صفحة ٣٥١ وعنوان الديوان مع الشرح هو: «العرْف الطيب في شرح ديوان أبي الطيب: للشيخ ناصيف اليازجي» طبعة مصورة لم يُذكر عليها تاريخ الطبع ولا مكانه. (٣) في ش، ق. (٤) جميله في د. (٥) المقيم في و. (٦) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، ك. (٧) فكانه في و، أ. (٨) مقول في أ. (٩ ـ ١٠) ممحوة من ق. (١١) يتعادله في د. (١٢) متن في ق. (١٣) ناقصة من ح، م، و، ن، خ، ق، ك. (١٤) المخدوم في خ. (١٥) في ش، ق. (١٦) متن في ق. (١٧) الايادي في م. (١٨) الا اعداء في أ. (١٩) ناقصة من خ. (٢٠) ناقصة من م، ك. (٢١) إهداء الكتاب لحاكم أصفهان: بهاء الدين محمد بن شمس الدين محمد صاحب ديوان جويني (٢٢) المعظم في و، أ، ح، د، ق، ن. (٢٣) المخدوم في ق، ن، خ، م، ك. (٢٤) الاعظم في و، أ، ح، د، ق، ن. (٢٥) ناقصة من ق. (٢٦) ناقصة من أ. (٢٧) قال: بهاء في أ.

بإرادتهما بحق الحق ونبيه القائل بالصدق[١].

٧ و (ظ) أقول[٢]: إنهما في الشهرة/ بأعلى مكانٍ، والشمسُ لا تَخْفى بكل مكان، وأما الآن فقد صَارَا اسمين لكانَ، وغدَرَ بهمَا الزمان فلم يغادر منهما[٣] إلاّ أثراً ولم يبْقِ منهما إلاّ خبراً، فرحمهما[٤]
٧ أ (و) الله[٥] وأسلافهما/ وأخلافهما وسقى ثراهم وجعل الجنة مثواهم.

قال[٦]: وإن فُسِحَ في الأجل وسُوعِدْتُ ببلوغ الأمل فَرغْت بعده إلى كتاب ابيِّنُ فيه جميعَ
٦ خ (و) دقائقه، وأشرحُ به جل حقائقه بالبيانات العددية والبراهين الهندسية، ومن الله[٧]/ نستمد[٨] التوفيق، وبه هدايةُ الطريق.

أقول[٩]: نسأل الله الكريم أن يزيدَ في بقائه، ويُساعده على إنجاز الوعد ووفائه، ونرجو[١٠] أن يجعله عن دقائق هذا الفن مُعْرِباً، وعن جميع حقائقه مُعْلِناً[١١]، وذلك:

مُنى[١٢] إن تكُنْ حقّاً تكُنْ أحْسَنَ المُنى

قال[١٣]: وقد رتبته على مقدمةٍ وخمس مقالات وخاتمة، أما[١٤] المقدمة ففي حقيقة الحساب
٥ ح (و) والعدد وأقسامه[١٥] وخواصه وفي الواحد/ والوحدة أقول: إن الحساب علمٌ تعلم به المجهولات العددية.

أقول[١٦]: تَصدُّرُ الكتابِ بتعريف العلم أولاً دأْبُ العلماء وعادة الفضلاء، ولا بد في بيانه من ذكر الموضوع مفصّلاً، وهو الذي أجمَلَه في قوله: وموضوعه العددُ، فاعلم أن العدد هو أحد قسمي
١١ ن الكمّ الذي هو/ من الأجناس العالية العرضية، وهو[١٧] ينقسم قسمين[١٨] لأن[١٩] الكم إما أن يوجد
٣ م (ظ) بين أجزائه حدٌّ مشتركٌ ويسمى المتصل، وقد يسمى المقدارَ على بعض/ الاصطلاحات، وينقسم إلى الخط والسطح والجسم التعليمي والزمان، أوْ لا يُوجد ويسمى المنفصل[٢٠] وهو العددُ، ورسموه[٢١]
٨ و (و) بأنه الكميةُ المجتمعةُ من الآحاد، ورسموا الواحد بأنه الذي لا ينقسم إلى/ أمور يشاركه في تمام ذاته ليشمل جميع أقسام الواحد، وكلٌّ ذلك مبيّن[٢٢] في العلم الأعلى. ثم العدد ينقسم أقسامًا يحلّ

---

(١) الصدق في د. (٢) في ش، ق، ناقصة من ح، م، ك، أ. (٣) عنهما في أ، ح، م، و، ن، ك، د، هامش ق. (٤) رحمهما في م، ك. (٥) ناقصة من م، ك. (٦)متن في ق. (٧) الله تعالى في ح. (٨) ناقصة من و، ق، نسأل في د. (٩) في ش، ق، ناقصة من أ، ح، م، و، ن، خ، ك. (١٠) نرجوا في و، أ، ح، د. (١١) ظهرا وبطنا في د. (١٢) مُنى... المنى: نجد في هامش ح، ك عجز البيت، والبيت هو:

مُنًى إن تكُنْ حقّاً تكُنْ أحسن المنى		وإلا فقد عِشْنا بها زَمناً رَغْدا

نجد في صدر البيت تحريفٌ والصواب هو: «منى إن تكن أطيب المنى» وهذا البيت لا يُعرف قائله، ومذكور في «مجمع الأمثال ـ لأبي الفضل أحمد بن محمد الميداني ـ حققه محمد محيي الدين عبد الحميد ـ مطبعة السعادة بمصر سنة ١٣٧٩هـ ـ ١٩٥٩م وذلك في الجزء الثاني صفحة ٢٥٣ في كلامه على المثل «ألذُّ من المُنى». (١٣) متن في ق. (١٤) أقول اما في أ. (١٥) وخواصه وأقسامه في خ. (١٦) في ش، ق. (١٧) ناقصة من ق. (١٨) إلى قسمين في خ. (١٩) أن في ح. (٢٠) المتصل في أ. (٢١) وسموه في ح. (٢٢) يتبين في خ.

بعضُها منه محلُّ الأنواع الحقيقية كالاثنين[١]/ والثلاثة[٢] والعشرة وسائر ما يُعتبر بآحادها، وبعضُها ٧ أ (ظ)
محلُّ الأنواع الإضافية أو الأعراض العامة لها[٣]، كالزوج وزوج الزوج، والمضروب/ والمنسوب والأول ٥ ق (و)
والثاني، وسائر ما ليس يمنع نفس مفهومه أن يشمل عدّةً من الأعداد النوعية، وبعضها محل
الخواص لها، ككون بعضها نصف[٤] بعضٍ أو مضروبَ بعضٍ في بعض، ويبحث عن العدد
بوجهين: فالأول من حيثُ أنْ[٥] يثبت لها أو يُسلب عنها أعراضٌ ذاتية فتكون مسائلها من/ العلوم ٥ ك (و)
النظرية، وهو جدير بأن يسمى علمَ العدد، والثاني من حيث أن يتوصل من معلوماته إلى مالم[٦]
يُعلم من خواصه ولوازمه، فيبحث عن كيفية ذلك فتكون مسائلها من العلوم/ العملية وهو الحساب. ٤ د (ظ)

(هذا[٧] وإن كان إطلاق اسم العملية على هذا القسم مجازاً فإن/ الاستعلام ليس استعمال ٦ خ (ظ)
الجوارح والآلات في تحصيل المطلوب ليكون[٨] عملاً كما أن المنطق لا يقال له عملي لهذا[٩]
المعنى بعينه، إلا أنه يشبه العمليات لأنه[١٠] كما أن العمليات تبحث عن تصرفات في بعض
المواد[١١] على أنحاء مخصوصة مؤدية إلى غرض فكذلك هذه المسائل غير أن تلك المواد خارجيةٌ،
وهذه[١٢] ذهنية.

هذا في الحساب الهوائي الذي يشتمل عليه الكتاب، ويوجد في الحساب طرقٌ عملية بالحقيقة
وذلك كالحساب[١٣] بالتخت[١٤] والتراب).

وللأعداد[١٥] النوعية التي هي/ غير/ متناهيةِ الكثرةِ أحوالٌ تخصُّها وخواص تعرضها هي متفردة ١٢ن، ٨ و
بها، مثل كوْن عدد كذا[١٦] ربع العدد الفلاني أو مضروب كذا[١٧] في كذا، أو مقسوم كذا على (ظ)
كذا، أو كونها رابعًا في النسبة لثلاثة[١٨] أعداد كذا[١٩] إلى غير ذلك، وكونها ثلاثة[٢٠] أو أربعة أو
غيرهما[٢١] من الاعتبار بالآحاد، وإن كانت اعتبارات/ تُقامُ[٢٢] مُقامَ حقائق الأعداد عرفًا وتسمى ٨ أ (و)
ذوات الأعداد، لكنك[٢٣] ستعلمُ[٢٤] أنها زائدة على ماهياتها[٢٥]، فهي أيضاً من خواصها، واستعلامُ
بعض خواصها من بعضها ممكنٌ كما ستعلم[٢٦] من كون عدد نصفَ المائة/ أن[٢٧] يكون ربع ٥ ح (ظ)
المائتين ومن كونه مضروبَ أربعةٍ في خمسةٍ أنه يكون عشرين واحداً [٢٨]، ومن كون المنسوب عشرة
والمنسوب إليه مائةً أن النسبة عشرٌ وكذا[٢٩] استعلام بعض أعراضها العامة عن بعض خواصها كما

(١) كا الاثنين في د. (٢) الثلثه في أ، ح، م، و ك، ق، د. (٣) ناقصة من ق. (٤) نصفا لبعض في ق. (٥) أنه في ك. (٦) لا في ق. (٧) هذا وإن.... والتراب: ناقصة من د. (٨) فيكون في ن. (٩) بهذا في ق، خ. (١٠) ناقصة من خ. (١١) الموارد في ق (وفي الهامش: المواد). (١٢) ناقصة من أ. (١٣) ناقصة من ن. (١٤) بالبحث في و. (١٥) والأعداد في د. (١٦ ـ ١٧) كذى في أ، ح، د. (١٨) الثلثه في ح، لثلثه في أ، م، و، ق، د، ك. (١٩) وكذا في م، كذى في أ، ح، د. (٢٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ق، د، ك. (٢١) وغيرهما في ك، م. (٢٢) تقوم في د. (٢٣) أكنك في د. (٢٤) فيعلم في د. (٢٥) ماماهياتها في أ. (٢٦) يستعلم في د، خ. (٢٧) أنه في أ، خ. (٢٨) ناقصة من و. (٢٩) كذى في أ، د، ح.

ستعرف[١] من كون العدد مائة أن يكون أوّل أو مركباً، فالعلم الباحث عن كيفية استعلام الخواصِ والأعراضِ المجهولةِ للأعدادِ النوعيةِ عن خواصها المعلومة هو علمُ الحساب، وهو المراد بقوله: تعلم به المجهولاتُ العددية.

فموضوع هذا العلم هو العدد المعلوم[٢] ببعض عوارضه من حيث إنه كيف يمكن التأدي منه إلى بعض عوارضه المجهولة.

وهذا الفرقُ الذي ذُكر[٣] بين[٤] هذين العلمين وبين موضوعهما[٥] لم أجده[٦] في كتاب بل
هو مما خَطر ثم تقرَّرَ بعد مراجعات وطولِ تأمُّلٍ في موضوع علم[٧] الحساب ومما يؤيده[٨] أن مسائل
الحساب إذا فُتشتْ فلا يكاد يوجدُ فيها إلا العمليات، فأما النظريات/ إذا أُوردتْ[٩] فعلى أنها من ٩ و (و)
المبادئ/ فإن تَحقَّقَ لبعض/ الناظرين في هذا الفرق وجهٌ أحقُّ مما ذُكرَ فلْيمنحه تلطفًا وليثبتْ ما ٥ق(ظ)، ٧خ
يتقنه[١٠] تفضلاً[١١]. (و)

ولا يُقال: علمُ المساحة خرجتَ عن تعريفه: إذ هي علم باستخراج المجهولات السطحية والخطية
والجسمية عن خواصها المعلومة،/ ككون المثلث محاطًا بثلاثة[١٢] أضلاع[١٣] كذا، أو كون الضلع ١٣ ن
ضلعَ مثلثٍ متساوي الأضلاع كذا[١٤]، إلى غير ذلك، فلا يكون علماً يُعلم به المجهولات العددية
لمباينة العدد/ الخط والسطح والجسم لأنّا نقول: ليست المساحةُ علماً باستخراج المجهولات المقدارية/ ٨ أ (ظ)، ٥ك
من حيث إنها (مقادير[١٥] بل من حيث) إنها أعدادٌ فيكون علمًا يُعلم به المجهولاتُ العددية، (ظ)
فيندرج تحت التعريف بيانُه أن المحاسب يفرض أولاً في الخط واحداً بالفرض، ويعبر عن جميع الخطوط بنسبتها إلى ذلك الواحد فتصير الخطوط بتلك الحيثية أعداداً، وكذا[١٦] يفرض في السطوح واحداً ويعبّر[١٧] عنها بإضافتها إلى ذلك الواحد، وهكذا[١٨] في الأجسام، فتصير المقادير جميعًا مأخوذةً عنده باعتبار كونها[١٩] أعداداً، ثم يستخرجها عن خواصها كما يتبين في[٢٠] موضعه إن[٢١] شاء الله تعالى[٢٢].

فالعلمُ بكيفية عمله[٢٣] علمٌ يستخرج به المجهولات العددية.

قال[٢٤]: وموضوعهُ العددُ.

---

(١) يتعرف في خ، تتعرف في ق، يتعرض في د. (٢) المعلومه في د. (٣) ناقصة من د. (٤) من في ق. (٥) موضوعها في هامش ق. (٦) أجد في د. (٧) ناقصة من أ، ح، ق، د، ن. (٨) يساعده في د، ح، أ، خ، ق (وفي الهامش يؤيده). (٩) أفردت في ن. (١٠) يتقه في د. (١١) تكرما في د. (١٢) بثلثه في و، أ، ح، م، د، ق، ك. (١٣ ـ ١٤) كذى في أ، ح، د. (١٥) مقادير... حيث: ناقصة من ق. (١٦) كذى في أ، ح. (١٧) يعبر في د. (١٨) هكذى في أ، د، ح. (١٩) أعداداً: لونها أعداد في د. (٢٠) من في ق، خ، ن (ويكتب فوقها في). (٢١) انشاء في د. (٢٢) ناقصة من و، ن، تع في أ، م، ح. (٢٣) علمه في د. (٢٤) متن في ق.

أقول[١]: وإذ[٢] قد[٣] تحقّق معنى علم الحساب أنه علمٌ بقواعد يُستعلَم بها الأعدادُ المجهولةُ عن
عوارضها المعلومةِ لزم أن يكون موضوعه العدد المعتبرَ ببعض لوازمه/ لا مطلقاً بل من حيث كيفيةُ[٤] ٩ و (ظ)
استعلام بعض لوازمه المجهولة عما اعتبر بها، بل في الحقيقة موضوعُه لوازم العدد من حيث إنها
مُوصلةٌ إلى لوازم أخرى.

قال[٥]: وهو جماعةُ آحاد.

أقول[٦]: يعني أنه كميةٌ حصولُها عن آحادٍ/ مجتمعة. أقول[٧]: وهذا[٨] التعريف إنما يكون ٤ م (و)
جامعًا/ عند من يجعل الواحد حقيقيًّا ولم يقل بالكسور كأقليدس، فأما عند الحُسّاب القائلين ٦ ح (و)
بالكسر فلا، إذ الكسرُ عندهم عددٌ وليس جماعةَ آحاد، بل التعريف المطابق لما عندهم: هو أن العددَ
كميةٌ تتحصل من الواحد إما بالتكرير[٩] أو بالتجزئة أو بهما، وسيتضح هذا المعنى في تقسيم الضرب
إلى ضرب الصحاح/ وضرب ما فيه كسورٌ. ٩ أ (و)

/قال[١٠]: وينقسم إلى قسمين هما: الزوجُ والفرد، فالزوج[١١] هو كلُّ عدد ينقسم بمتساويين/ ١٤ ن، ٧ خ
والفردُ مالا[١٢] ينقسم بمتساويين، والزوج ينقسم[١٣] ثلاثة[١٤] أقسام، لأنه إن[١٥] قبلَ التنصيف إلى (ظ)
الواحد كالثمانية سمي زوجَ الزّوجِ، وإن لم يقبَلْ ذلك لكنه ينصّف أكثر من مرةٍ واحدة، سمي زوج
الزوج والفرد، وإن[١٦] يُنصّف مرةً واحدة/ فقط كالعشرة[١٧] سمي زوج الفرد. ٥ د (و)

أقول[١٨]: كلامه واضحٌ.

ولنعلم أن أُقليدس لم يصطلح على ما اصطلح[١٩] عليه المصنفُ أدام الله[٢٠] أيامه، إذْ هو عرّف
زوجَ الزوجِ بأنه الذي يَعُدُّه زوجٌ بعدة زوج، وزوجَ الفرد بأنه الذي يعدّه زوجٌ بعدة فردٍ، فعلى الأول
بينهما تباينٌ، وعلى الثاني عمومٌ من وجه.

وزوجُ الزوج على الثاني أعم منه على الأول (من وجه، وزوج الفرد على الثاني أعمُّ منه على/ ٦ ق (و)
الأول مطلقًا[٢١]) وزوج/ الزوج والفرد عند أقليدس[٢٢] هو الذي يصدقان عليه، لاجتماعهما في ١٠ و (و)
بعض المحال كاثني عشر، فإنه يَعُدُّه الاثنان بست مرات (فهو زوجُ زوجٍ[٢٣] والأربعة بثلاث[٢٤]

---

(١) في ش، ق، ناقصة من و، ح، م، ن، ك. (٢) وإذا في د. (٣) ناقصة من ق. (٤) إنها موصل في د. (٥) متن في ق. (٦) ناقصة من أ، ح، م، و، ن، خ، ق، ك. (٧) في ش، ق. (٨) أقول وهذا... ما فيه كسور: ناقصة من د. (٩) بالتكرار في م، بالتكرر في خ. (١٠) متن في ق. (١١) ناقصة من أ، ح، م، و، ن، خ، د، ك. (١٢) لا في ق. (١٣) ينقسم إلى في أ. (١٤) ثلثه في و، أ، ح، م، د، ك، ق. (١٥) اما ان في ق. (١٦) وإن ينصف: وإن لم ينصف أكثر من في ق. (١٧) ناقصة من أ، ح، م، و، ن، خ، د، ك. (١٨) في ش، ق، ناقصة من و، ح، م، ن، ك. (١٩) على ما اصطلح: ناقصة من ق. (٢٠) أدام الله أيامه: ناقصة من أ، خ، ق. (٢١) من وجه... مطلقًا : وكذا زوج الفرد في د. (٢٢) أوقليدس في و، ن، ق. (٢٣) زوج زوج: زوج الزوج في خ، ق (في الهامش : زوج زوج). (٢٤) بثلث في و، أ، ح، م، ق، ك.

مرات)، فهو(1) زوج فردٍ(2) وإذْ ذاك فـهـو زوج الزوج والفـرد وزوج الزوج على اصطلاح الكتـاب يسميه أقليدس(3)زوج الزوج فقط ولايشمل(4)الاثنين وزوج الفرد على هذا الاصطلاح(5) زوج الفرد فقط والزوجية والفردية عند بعض الحكماء من الكيفيات المتضادّة،وعند(6)بعضٍ من الأعدام والملكات.

قال(7): ومن خواص زوج الزوج أنه لا يصح له كسرٌ سميه فردٌ كالثلث والخمس وغيرهما.

٩ أ (ظ)، ٦ك أقول(8): الكسر هو العددُ من حيث اعتبر بنسبته إلى آخر/ إذا كان أقل من/ المنسوب إليه،
(و) وسيتضحُ مفصلاً إن شاء الله تعالى(9).

وصحةُ الكسر للأعداد هو أن ينتسب(10) عددٌ صحيح(11) منها بنسبة ذلك الكسر، فالثلث يصح
للستة إذ هو اثنان منها دون الربع، فإنه منها واحد ونصف، وسميُّ كلِّ كسرٍ هو عدد ما في
١٥ ن الواحد(12) من أمثال ذلك الكسر، وبعبارةٍ أخرى: هو العدد/ الذي إذا ضُرِب في الكسر كان واحداً،
أو(13) إذا قُسم عليه الواحد خرج ذلك، فسمي النصف اثنان، وسمي العشر عشرةٌ، وسمي الجزء من
٦ ح (ظ) ثلاثة(14) عشر ثلاثة(15) عشر، وستعلم أن الكسر أقسام، منها/ الكسر(16) المفرد، وهي التي نِسبُها
٨ خ (و) نسَبُ الواحد إلى الصحاح(17) كالأمثلة/ السابقة، فمعنى كلامه هو أنه لا ينتسب إليه ما دونه من
١٠ و (ظ) الأعداد بالثلث(18) سمي الثلاثة(19) أو الخمس سمي الخمسة أو غيرهما. /وأما برهانه فهو أنه لما
كان(20) زوجُ الزوج على اصطلاحه عدداً يقبل التنصيف إلى الواحد فلابد وأن يكون حصوله من
تضعيف الواحد إما مرة أو أكثر، كالاثنين والأربعة والثمانية وغيرها، وإلا لما قبل التنصيف، فهذه
الأعداد، سوى(21) الاثنين(22)، هي زوج الزوج فقط على ما بينه أقليدس(23) في شكل لدَ من
المقالة التاسعة.

وإذا صح لها كسر على ما فسر فلابد وأنْ يعدّها(24) سميه بشكل لحَ(25) من مقالة(26) زَ وإذا عده السمي وهو فرد، فإما أن يعده بعدد(27) زوج فيكون المعدود زوج الفرد وقد كان زوجَ الزوج فقط هذا خُلْفٌ، أو بعدد فرد فيكون المعدودُ فرداً بشكل(28) كطَ من مقالة طَ وهو زوجٌ، هذا أيضًا

---

(1) فهو زوج زوج... مرات: والثلثه أربع مرات في د. (2) الفرد في خ، ق. (3) أوقليدس في و، ن. (4) ولا يشمل الاثنين: ناقصة من د. (5) الإصلاح في ق. (6) عنده في د. (7) متن في ق. (8) في ش، ق. (9) تع في و، أ، م، ق. (10) ينسبه في أ. (11) ناقصة من ق. (12) واحد في أ، ن، ح، خ، د، واحدة في م، ق، ك. (13) أو إذا: واذا في و، ن، د، خ. (14 ـ 15) ثلاثة عشر: ثلثه عشر في و، أ، ح، م، د، ك، ق. (16) ناقصة من و. (17) الصحاح منه في ح، الصحيح في أ، الأعداد الناشية منه في د. (18) فالثلث في ن. (19) الثلثه في و، أ، ح، م، د، ق، ك. (20) كان عدد في د. (21) هو الذي في م. (22) سوى الاثنين: ناقصة من د. (23) في و، أقليدس في م. نجد في هامش خ نص نظرية الشكل لدَ من المقالة التاسعة «الأعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين هي زوج الزوج فقط». (24) يعد في و. (25) كحَ في د. (26) مقالة زَ: المقالة السابعة في خ نجد في هامش خ نص نظرية الشكل لحَ من المقالة زَ: «كل عدد له جزء فسمي ذلك الجزء يعدّه». (27)بعده في ن ناقصة من د. (28) شكل كطَ من مقالة طَ: نجد في هامش خ نص تلك النظرية: «إذا ضرب فرد في فرد حصل فرد».

خُلْفٌ فلا يصح له كسر سميه فرد، وذلك ما أردناه.

قال[١]: وإنه لا يخرج في كسوره التي تصح منه[٢] عدد فرد/ فلا يكون ربعه مثلاً خمسة ولا ١٠ أ (و) غيرها من الأفراد.

أقول[٣]: يعني أنه[٤] إذا صح له كسرٌ أي[٥] انتسب عنه عددٌ صحيح أقلّ بنسبة كسر[٦] مفرد[٧] فلا يكون ذلك المنتسب عدداً فرداً فلا يصح له ربع فرد أي لا يكون ربعه ثلاثة[٨] أو خمسةً أو غيرها من الأفراد.

وبرهانه[٩]: بيّن مما مرّ، وهو أنه لو[١٠] صح له كسرٌ هو عددٌ فردٌ لعده ذلك الفرد، فلزم أن يكون إما زوج الفرد أو فرد أو هما محالان.

ثم أقول: لما لم يمكن أن يعده عددٌ ينتسب إليه نسبة كسرٍ سميه فردٌ فلا ينتسب إليه نسبة كسر/ ٦ق(ظ) سميه معدود لفرد[١١] وإلا لعدّه/ سميه وعدّه أيضاً عاد سميه الذي هو عدد فرد، ولزم الخُلْفُ/، فلا ١٦ن، ١١ و يصح له كسرٌ سميه فردٌ ولا معدود[١٢] فرد بل لابد وأن[١٣] يكون زوجاً ومعدود[١٤] زوج فقط فلا (و) يصح له كسرٌ سميه لا يكون زوج الزوج/ فقط، وكذا لا يمكن أن يخرج في كسوره التي تصح ٥ د (ظ) منه عددٌ غير زوج الزوج فقط بمثل ما ذكر[١٥].

ويمكن الجمع بين القولين بأن يقال: لا يعدُ زوجَ الزوج فردٌ وذلك لأن حاصل الأول أنه[١٦] لا يعده عددٌ بعدد[١٧] فرد لأن الكسر المأخوذ من المنسوب إليه إذا ضُرب في سميه حصل المنسوب إليه، وذلك ظاهر، فمعناه أنه لا يتولد من ضرب عدد في مضروب فيه/ فرد وحاصل الثاني أنه لا يعدُّه ٨ خ (ظ) عدد فرد، فمعناه أنه[١٨] لا يتولد من ضرب فرد في عددٍ، ولأن مسطح عددٍ في عددٍ كمسطح الآخر فيه بشكل يو من مقالة ز، فلا فرق/ بين كون الفرد مضروباً أو مضروباً فيه، فمعنى كلامه أنه ٤ م (ظ) لا يَعُدُّه فرد.

قال[١٩]: والفردُ إن عدّه/ عدداً/ سمّي مركباً كالتسعة التي تعدّها الثلاثة[٢٠] وإلا سمّي أصم وأول ٧ح(و)، ٦ك (ظ) كأحد عشر وهو[٢١] ظاهر.

/أقول[٢٢]: الفرد الذي سماه مركباً هو الذي سماه أقليدس[٢٣] فرد الفرد، وأما الأصم فعرّفه بأنه ١٠ أ (ظ) الذي لا يصح له كسر من الكسور التسعة، وهي التي من النصف إلى العشر، والأول بما لا يعده إلا الواحد[٢٤] فيكونُ بين الأصم وكل[٢٥] من فردِ الفرد والأول عموم من وجه لاجتماع الأصم وفرد الفرد في مثل ١٢١ وافتراقهما في مثل ١١ و ١٥، ولاجتماع[٢٦] الأصم والأول في مثل ١١،

(١) متن في ق. (٢) ناقصة من د. (٣) في ش، ق. (٤) ناقصة من خ. (٥) أي انتسب: لا ينتسب في و. (٦) ناقصة من د. (٧) فرد في و. (٨) ثلثه في و، أ، ح، م، د، ق، ك. (٩) برهانه في م، ك. (١٠) لو صح: أوضح في د. (١١) بفرد في ك. (١٢) يعدده في د. (١٣) مكررة في أ. (١٤) ومعدود زوج. أو معدود زوجاً في د. (١٥) ما ذكرنا في ق، م. (١٦) ناقصة من ق. (١٧) يعدده في و، بعد في ق، بعد في د. (١٨) ناقصة من ق، خ. (١٩) متن في ق. (٢٠) الثلثه في و، أ، ح، م، د، ق، ك. (٢١) وهو ظاهر: ناقصة من خ. (٢٢) في ش، ق. (٢٣) أوقليدس في و. (٢٤) لواحد في ق. (٢٥) وبين كل في م. (٢٦) والاجتماع في د.

١١ و (ظ) وافتراقهما[١] في مثل ١٢١ و ٣، وبين[٢]/ الأول وفرد الفرد تباينٌ كليّ واستعمالهما في هذا الكتاب على هذا الاصطلاح فلهذا ذكرناه.

قال[٣]: والواحد ليس من العدد.

أقول[٤]: وذلك حق لأنه أراد بالعدد ههنا ما عرّفه بأنه جماعةُ آحاد، والواحد ليس كذلك، ولكن العددَ قد يُطلق ويُرادُ به كلُّ ما يقع في مراتب العدّ[٥]، فبهذا المعنى يشمل الواحد.

١٧ ن قال[٦]: ويقال/ بالتشكيك[٧] على معانٍ.

أقول[٨]: وقد بحثَ عنها مفصلاً في العلم الأعلى، وهي الواحدُ بالحقيقة والموضوعُ والمحمولُ والنوعُ والجنسُ إلى غير ذلك من أقسامه. ولا شك أن إطلاق الواحد على الأول أولى من إطلاقه على البواقي، وعلى بعضها أولى من البعض، فهو مقولٌ عليها بالتشكيك.

قال[٩]: ويرادُ به ههنا مالا ينقسم بالفعل[١٠] ولا بالقوة.

أقول[١١]: يعني ما لا يتحققُ فيه قسمةُ كميةٍ بوجهٍ من الوجوه فلا يكون من مقولة الكم البتّة. واعلم أنه إن أُريد بلفظه ههنا علمُ الحسابِ ففيه[١٢] نظر، إذْ المحاسب يستعمل آحاداً كالدنانير والأذرع والأمْناء[١٣] والدرجات مما ينقسم إلى مالانهاية لها[١٤] من الأجزاء، وهو[١٥] منشأ الكسور

١١ أ (و) التي فيها معظم/ مباحثِ مفتوحات[١٦] الحساب.

وإن أُريدبها هذه المقدمة التي يذكر فيها العددُ وأقسامُه مقتفياً[١٧] فيها بالجملة رسوم أقليدس فذلك[١٨] حقٌ إذ أُقليدسُ لا يجعل الواحد بحيث ينقسم أصلاً. وسنوضح هذا المعنى فيما بعد إن شاء الله تعالى[١٩].

٩ خ(و)، ٧ق(و) قال[٢٠]: وقد يكون دخوله في العدد[٢١] دخولَ/ الجزء[٢٢]/ المقوم كالواحد بالقياس إلى

١٢ و (و) الثلاثة[٢٣] وقد يكون دخوله/ دخولَ اللازم لأن كل عددٍ[٢٤] يقال له واحدٌ بل كلّ موجودٍ.

أقول[٢٥]: حاصل كلامه أن الواحدَ يُطلق[٢٦] على معنيين: معنىً[٢٧] ذاتيّ للأعداد بمعنى[٢٨] أنه[٢٩] جزءٌ مقومٌ للجميع، ومعنىً عرضيّ لها بمعنى أنّ كلاً منها معروض وحدة خاصة بها. فإن

٧ ح (ظ) أريد تطبيق[٣٠] العبارة وبيان فائدة لفظةِ الدخولِ فلم يَبعُدْ أن يقال: لا شك أن أجزاءَ موضوعِ العلم/

---

(١) في افتراقها في د. (٢) ناقصة من ك. (٣) متن في ق. (٤) ناقصة من ح، م، و، ن، خ، ق، ك. (٥) العدد في د. (٦) متن في ق. (٧) تشكيك في د. (٨) ناقصة من خ، م، ك، ق. (٩) متن في ق. (١٠) ناقصة من خ. (١١) ناقصة من و، ح، م، ن، خ، ق، ك. (١٢) وفيه في أ. (١٣) الأمنان في د، أ، ح. (١٤) له في و. (١٥) وهي في م. (١٦) موضوعات في د. (١٧) مبيناً في د. (١٨) فهو في م، ك، هامش ق. (١٩) تع في و، أ، م، د. (٢٠) متن في ق. (٢١) في العدد: ناقصة من د. (٢٢) جزء في د. (٢٣) الثلثه في أ، ح، م، و، د، ك، ق. (٢٤) عشرة في د. (٢٥) في ش، ق. (٢٦) قد يطلق في و، ن، م، ك، مطلق في د. (٢٧) حتى في د. (٢٨) يعني في د. (٢٩) بأنه في د. (٣٠) طبق في د.

قد يُبحث في ذلك العلم عنها على أنها[1] مبادئ[2]، ولوازِمَه قد يُبحث عنها على أنها مبادئ[3] أو مسائلُ، فكل من الذاتيات والعوارض داخلةٌ في موضوعاتِ مباحثِ العلمِ. ولما كانت الموضوعاتُ
جميعًا يجمعها معنى العدد في هذا العلم فيصح أنْ يقالَ: الجزءُ واللازمُ داخلان في العدد/ تجوّزًا ٦ د (و)
إلا أن الأول دخول المقوم والثاني دخول اللازم.

قال[4]: وأما الواحدة فهي الشيء الذي به يقال على الشيء إنه/ واحدٌ. ١٨ ن

أقول[5]: هذا الكلام منبه عليها غير معرف لها[6] وإنما ذكرها اقتداءً بالأقدمين، فإن الوحدة عندهم غنيةٌ عن التعريف. فأما[7] التعريف عند[8] غيرهم فهو ماذكر قبل.

قال[9]: ولآل فيثاغورس كلام في الواحد والواحدة من/ حيث إنها ذاتيةٌ وعرضية، وربما قالوا ٧ ك (و)
بوحدة[10] قبل الدهر وبعده ومعه وقبل الزمان ومع الزمان، إلى غير ذلك مما يخرج عن علم الحساب.

أقول[11]: لما كانت هذه المباحث/ خارجة عن العلم أعْرَضْنا[12] عنها. ١١ أ (ظ)

قال[13]: ثم العدد يبتدئ من الواحد إذْ هو أصلُه لأن كلّ/ عددٍ رُفع[14] منه الواحد فإنه يرجع ١٢ و (ظ)
إلى الأقدم منه[15] قُدْمَةً طبيعيةً.

أقول[16]: من البيّن أن[17] انتشاءَ العددِ من الواحد وأنه أصلٌ، عنه[18] يتفرع جميع الأعداد، بل لا موجودَ منها[19] بذاتها سوى الآحاد، فإذا رُفع عنها واحدٌ فني وبقي ما تقدم عليها من الأعداد تقدماً طبيعياً.

قال[20]: ويظهر لك هذا المعنى إذا جدْوِلَت الأعداد المنظومة نظماً طبيعياً.

أقول[21]: أراد بالمعنى رجوع العدد إلى ما يتقدمه بالطبيعة إذا رفع منه الواحد.

وبالجدولة[22]: تصور الأعداد منتظمة من الواحد كالاثنين والثلاثة[23] والأربعة.

قال[24]: وقد جعل بعض محصلي التعاليميين هذا المعنى/ مرقاة إلى المعرفة[25] بالصانع[26] ٩ خ (ظ)
وبصدور[27] الكثرة عن وحدته الحقيقية[28].

---

(١) أنه في د. (٢) مباد في و، أ، ح، م، ن، ق، ك، مبدأ في د. (٣) مباد في أ، م، ن، ك. (٤) متن في ق. (٥) في ش، ق. (٦) ناقصة في د. (٧) وأما في و، ن، م، ك. (٨) عند غيرهم: ناقصة من د (٩) متن في ق. (١٠) الوحدة في ق (وفي الحاشية: بوحدة) (١١) في ش، ق. (١٢) أخرجنا في د. (١٣) متن في ق. (١٤) وقع في أ. (١٥) ناقصة في خ، ك، م. (١٦) في ش، ق. (١٧) ناقصة من د. (١٨) عنه يتفرع: عنه يتفرع عنه في خ. (١٩) ناقصة من د. (٢٠) متن في ق. (٢١) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، خ، ك. (٢٢) بالجدول في خ. (٢٣) الثلثه في و، أ، ح، م، د، ق، ك. (٢٤) متن في ق. (٢٥) العلم، هامش ك. (٢٦) من الصانع في د. (٢٧) لصدور في ن. (٢٨) الحقيقة في أ.

أقول[١]: أراد بقوله محصلي التعاليميين محققي الرياضيين، وذلك لكون الواحد هو الذي يُبدعُ الأعداد إبداعًا من غير مادةٍ ولا آلةٍ ولا مقارنةِ ندٍّ ولا مقابلة ضدٍّ ولا يستكملُ بإيجادها ولا يستتمُّ بتوليدها ولا يقدح[٢] في وحدته كثرة معلولاته فلا يتعدَّدُ بالإفاضة[٣] عليها ولا يتكثَّرُ بالإضافة إليها، إلى غير ذلك مما يتضح للمتأمل فيه.

قال[٤]: ومن خواص العدد قبوله للزيادة بغير نهاية.

١٩ن، ٥م (و) أقول[٥]: قبول الازدياد[٦] إلى غير النهاية شيءٌ لا يُتصوَّرُ/ إلا في الكمّ[٧] لأن جزءه[٨]/ وهو قبول الازدياد من خواصِ الكم، وإذا كان الجزء من خواص المقولة فالكلّ[٩] من خواصه ضرورة استلزام
٨ح(و)،١٣و(و) الأخص الأعم غير أنه في الذهن خاصة شاملة لأنواعه أي المنفصل[١٠] والمتصل بأنواعه/ الأربعة/
٧ ق (ظ)، وأما[١١]/ في الخارج فإنه يفارق الخطُّ والسطح والجسم/ على تقدير تناهي الأبعاد، فإن الخط
١٢ أ (و) الموجودَ إذن لا يمكن أن يكون أطولَ من قطر[١٢] المحدد إن كان مستقيمًا مثلاً، ولا [١٣] السطح أفسح من سطحه، ولا الجسم أعظم من جسمه لكنه يلازم[١٤] العدد والزمان فسواءٌ كان الوجودُ ذهنيًا أو خارجيًا لا يختص[١٥] قبول الازدياد لا إلى نهاية بالعدد[١٦]، إلا أن المحاسب لما لم يعتبر المتصل إلا بتقدير الواحد فيه وقياس الأفرادِ إليه فتكون المقادير بأسرها عنده[١٧] أعداداً فصح[١٨] أن تقولَ: هذا القبولُ الذي هو من خواص الكم خاصةُ العدد.

قال[١٩]: ومن خواصه أنه نصف مجموع أي حاشيتين متقابلتين من حواشيه.

أقول[٢٠]: لا شك أنك إذا جدولت الأعداد المنظومة نظمًا طبيعيًا وجدت لكل عددٍ ضربين من الحواشي: أحدهما ما يلي الوحدةَ، والآخر ما يلي الكثرة. والمتقابلة[٢١] منهما[٢٢] كل حاشيتين[٢٣] يكون الفضل بين[٢٤] العدد وكل منهما متساويين، وبعد ذلك[٢٥] فكل حاشيتين متقابلتين لعددٍ إذا جمعتا كان المبلغُ ضعفَ العدد لأن الحاشيةَ الصغرى هي العددُ إلا الفضل[٢٦]،والعظمى هي[٢٧] العدد مع الفضل، فإذا[٢٨] جمعا[٢٩] انجبر نقصانُ الأول[٣٠] بزيادةِ الثاني[٣١]، وحصل ضعفُ العدد.

---

(١) في ش، ق، ناقصة من خ، ك، م. (٢) ولا يقدح: لا يقدح في أ، ح، م، و، ن، د، ك. (٣) بالإضافة في م، د. (٤) متن في ق. (٥) في ش، ق. (٦) الازياد في د. (٧) الكمية في د. (٨) جزوه في د، ن. جزوءه في ق. (٩) قبل كل في د، قال كل في و. (١٠) المنفصل والمتصل: المتصل والمنفصل في خ، أ، ق. (١١) فأما في خ، د، ق (وفي الهامش: وأما). (١٢) محور في د. (١٣) ولا السطح: والسطح في د. (١٤) فلازم في د. (١٥) لا يتحص في د. (١٦) العدد في د. (١٧) ناقصة من خ. (١٨) فيصح في د. (١٩) متن في ق. (٢٠) في ش، ق. (٢١) والمتقابلين في و، المتقابلة في م، ك. (٢٢) منها في و، خ. (٢٣) حاشيتين مقابلتين في أ. (٢٤) من في ق. (٢٥) ذاك في أ، ح. (٢٦) إلا الفضل: لا الفضل في و. (٢٧) ناقصة من أ، ح، م، و، ن، د، ك، ق. (٢٨) وإذا في م. (٢٩) جمعتا في و، خ. (٣٠) الأولى في خ. (٣١) الثانية في خ.

قال[١]
فصل

ومن أقسام العدد: التام/ وهو الذي أجزاؤه[٢] مثله[٣] كالستة فإنها[٤] يصح لها من الكسور التي ٧ ك (ظ)
/هي النصف/ والثلث والسدس. ١٠ ح(و)، ٦ د(ظ

أقول[٥]: قد اصطلح أُقليدسُ[٦] على أنه جزء العددِ هو الأقلُّ[٧] العادُّ لَهُ/ فلكل عددٍ جزءٌ[٨] وأقلُّ ١٣ و (ظ)
ما في الباب أن يكون له[٩]/ الواحد إذا كان أولاً[١٠]، وقد يكون له فوق واحدٍ فإذا قيس العدد إلى ٢٠ ن
ما يجتمع من أجزائه جميعاً حصل له اعتباراتٌ ثلاثة[١١] لأنه: إما أن يكون مثلها فيكون تامّاً[١٢]،
وإما زائداً/ عليها فيكون ناقصاً[١٣]، أو ناقصاً[١٤] عنها فيسمى زائداً[١٥]. فلذلك قال[١٦]: كالستة ١٢ أ (ظ)
فإنها يصح[١٧] لها، أي مثلها بمعنى[١٨] يجتمع مثلها، لها[١٩] من الكسور التي: أي[٢٠] الأجزاء التي تعبر عنها إذا قِيستْ إلى[٢١] الستة بالنصف والثلث والسدس، وهي: الثلاثة[٢٢] والاثنان والواحد.

قال[٢٣]: ومنه[٢٤] العدد الزائد وهو ما أجزاؤه[٢٥] أكثر منه كاثني عشر، فإن لها نصفاً وثلثاً وربعاً وسدساً ونصفَ سدسٍ، ومجموعُ هذه الأجزاء أكثر منها[٢٦].

أقول[٢٧]: وهي الستةُ والأربعةُ والثلاثةُ[٢٨] والاثنان والواحد، ومجموعها[٢٩] ستة عشر.

قال[٣٠]: ومنه[٣١] العددُ الناقصُ وهو ما أجزاؤه[٣٢] أقلُّ منه[٣٣] كالثمانية والأربعة وغيرهما.

أقول[٣٤]: وذلك لأن الثمانية لا جُزء لها سوى الأربعة والاثنين[٣٥] والواحد التي مجموعها سبعةٌ، والأربعة لا جزء له[٣٦] سوى الاثنين والواحد اللذين[٣٧] مجموعهما ثلاثة[٣٨].

واعلم أن كلاً/ عدد زوج الزوج على مصطلح الكتاب يكون ناقصاً بواحد[٣٩]. ٨ ح (ظ)

---

(١) متن في ق. (٢) أجزاه في ن، ق. (٣) ومثله في ح. (٤) فإنها مساوية لما في أ، ح، م. (٥) في ش، ق. (٦) أوقليدس في و (٧) الأول في د. (٨) جزؤ في و. (٩) ناقصة من أ، م، ح، خ، ن، د، ق، ك. (١٠) الفرد في د. (١١) ثلثه في و، أ، ح، م، د، ق، ثلث في ك. (١٢) تامة في و. (١٣) ناقصة في و. (١٤) وإما ناقصا في خ، ق. (١٥) زائدة في و. (١٦) ناقصة في و. (١٧) أصح في د. (١٨) يعني في د. (١٩) ناقصة في ق. (٢٠) هي في د. (٢١) إلى الستة: ناقصة من د. (٢٢) الثلثه في أ، ح، م، و، د، ق، ك. (٢٣) متن في ق. (٢٤) ومنها في و. (٢٥) أجزاؤه، اجزاه في ن. (٢٦) منه في ق. (٢٧)) في ش، ق. (٢٨) الثلثه في أ، ح، م، و، د، ق، ك. (٢٩) مجموعهما في أ. (٣٠) متن في ق. (٣١) ومنها في و. (٣٢) أجزاه في ن. (٣٣) منها في خ. (٣٤) في ش، ق. (٣٥) لاثنين في د. (٣٦) لهـا في خ. (٣٧) الذين في أ، ح، د، ق. (٣٨) ثلثه في و، أ، ح، م، د، ق، ك. (٣٩) بواحد لأنه تسقط من نصفه الثاني بعد جميع تنصيفاته واحد فقط والباقي كله أجزاء مضاف إلى النصف الأول في ن.

قال[1]
فصل

العدد الأصم يقال باشتراك على مالا يوجد له كسرٌ من الكسور التسعة مثل: أحد عشر وثلاثة[2] عشر وسبعة عشر.

أقول[3]: وقد مرّ بيانه.

قال[4]: ويقال أيضًا على مالا يكون مجذورًا، والعدد المجذور: هو المتولّد من[5] ضرب عددٍ في
١٤ و (و) مثله، والمضروب في نفسه يسمى جذرًا، والخارجُ/ بالضرب يسمى مالاً ومربعًا ومجذورًا، ومضروبُ
المال في جذره يسمى[6] كعبًا كالثمانية المتولدة[7] من ضرب الأربعة، التي هي[8] المال، في جذره ـ
٢١ ن الذي[9] هو[10] اثنان ـ ومال المال/ هو مضروب الكعبِ في الجذر أو مضروب المال في نفسه.
١٣ أ (و) أقول: هذا الكلام وإن كان واضحًا فإنه سيزداد/ وضوحًا في المقالة الرابعة إن[11] شاء[12] الله تعالى[13].

قال[14]: والعددان[15] المتحابان هما: اللذان[16] أجزاء كل واحدٍ منهما[17] مساويةٌ[18] لجملة الآخر، مثل مائتين وعشرين ومائتين وأربعة وثمانين.

١٠ خ (ظ) أقول[19]: وذلك لأن/ أجزاء ما ئتين وعشرين منحصرة[20] في ١١٠ و٥٥ و٤٤ و٢٢ و١١ و٢٠
٨ ق (و) و١٠ و٥ و٤ و٢ و١ وهي أحدَ عشر جزءًا[21] مجموعها ٢٨٤ وأجزاء[22] ٢٨٤[23]/ منحصرة في
١٤٢ و٧١ و٤ و٢ و١ وهي خمسة أجزاء مجموعها ٢٢٠.

فأما طريقُ استخراج المتحابين وحصر الأجزاء بأن يتيقن أنه لا جزء غيرُ ما عرف وسائر أصوله وفروعه واستخراج الأعداد التامة والزائدة والناقصة فسيلحق[24] بآخر هذا الكتاب على ما يساعد التوفيق.

---

(١) متن في ق. (٢) ثلاثة عشر: ثلثه عشر في أ، ح، م، و، ن، د، ك، ق. (٣) ناقصة في ح، م، ن، خ، ق، ك، و. (٤) متن في ق. (٥) مكررة في و. (٦) ويسمى في د. (٧) المتولد في د، للمتولدة في ق. (٨) هي مضروب في و. (٩) التي في ن، د. (١٠) ناقصة من أ، ح، م، ن، خ، د، ك. (١١) إن شاء الله تعالى: ناقصة من ق. (١٢) إن شاء: إنشاء في د. (١٣) تعالى: تم في و، أ، ناقصة من م. (١٤) متن في ق. (١٥) العدد ان في م، ك، خ. (١٦) الذان في ح. (١٧) ناقصة من ح، د، أ. (١٨) متساوية في أ. (١٩) في ش، ق. (٢٠) منحصر في ق. (٢١) جزء في ق. (٢٢) أجزاء في ق. (٢٣) مائين واربعة وثمانين في خ. (٢٤) فتلحق في ق. فملحق في خ.

‹المقالة[1] الأولى›

قـال[2]

فصـــل[3]

أصول الحساب ثلاثةٌ[4]: وهي الضربُ والقسمةُ والنسبة.

أقول[5]: وذلك لأنه[6] لا مسألة حسابية غيرها[7] إلا وهي إلى أحد هذه مفتقرة.

واعلم أنه لم يذكر الجمع والتفريق في أصول الحساب وإن كانت الأصول المذكورة وفروعها
متوقفة عليهما[8] لأنه غني بالأصولِ[9]، الأصول التي تعدّ/ من المسائل لا المبادئ، وكما أن لكل ٨ ك (و)
علم مبادئ بينةً بنفْسها أو مبرهنة في علم آخر، فالعلم بكيفية الجمع والتفريق/ من المبادئ البيّنة ١٤ و (ظ)
حتى إن الصبيانَ في مبادئ تمييزهم/ لا يَعْسُرُ[10] عليهم جمع عددٍ إلى آخر من الأعداد التي ٥ م (ظ)
أحاطت بها أذهانُهم فتصوّروها[11] تصوراً تاما ولا تفريق عدد عن آخر، فإن عجزوا عن ذلك فلعدم
تصور العدد حقه لا لعدم العلم بكيفيتهما وكثيراً ما يعجزون عن ضرب أقل عددٍ في آخر ولذلك لم
يبينهما أقليدس في كتابه/ في الأشكال بل بنى[12] على التفريق أول/ أشكال مقالة العدد. ١٣أ (ظ)، [٧

قال[13]: فالضرب[14] تضعيف أحد العددين بعدد[15] آحادِ الآخر. د (و)، ٢٢ن]

أقول[16]: إن أُقليدسَ لما جعل مبدأ العددِ الواحدَ الحقيقي فالأعدادُ عنده جميعها صحاحٌ. ومعنى
الضرب في الصحاح هو ما ذكرهُ من تكرير أحد المضروبين بعدة[17] / آحاد الآخر، وذلك لأن معنى ٩ ح (و)
الضرب في[18] الحقيقة هو ما أقرّره: وهو أن الواحد لما عرضَ له نوعٌ من التكرّر[19] حدثَ نوعٌ من
العدد معلومُ الذات باعتبار تصوره بآحاده كالاثنين والثلاثة[20] وغيرهما، ولما كان كلٌ من الأعداد
واحداً باعتبارٍ فيمكن عُروضُ أنواع التكرر لكلٍّ منها وتولُّد جميع الأعداد من كلٍّ كتولدها[21] من

---

(١) المقالة الأولى: ابن الخوام لم يعين مبتدأ المقالة الأولى، ويذكر كمال الدين الفارسي في الصفحة ٨٧ بأنه من الأنسب بأن يكون هذا الفصل بداية المقالة الأولى. (٢) متن في ق. (٣) ناقصة من أ. (٤) ثلثه في أ، ح، م، و، د، ق، ك. (٥) في ش، ق. (٦) انه في و، ن، ق. (٧) وغير في د. (٨) عليها في و، خ، م، ك، د. (٩) ناقصة من خ، بالأصول في ق (وفي الهامش: الاصول). (١٠) لا يصير في أ. (١١) تصورها في أ، فتصورها في ق، وتصوروها في خ، ن. (١٢) هي في أ. (١٣) متن في ق. (١٤) الضرب في ق. (١٥) بعدة في ق، م. (١٦) في ش، ق. (١٧) بعدد في خ، ق (في الهامش: بعدة). (١٨) في الحقيقة: بالحقيقة في خ. (١٩) التكرير في ق (في الهامش: التكرر). (٢٠) الثلثه في أ، م، ح، و، د، ك، ق. (٢١) لتولدها في د.

(و) الواحد الحقيقي. ولا شك أنه كلما عرض لواحدٍ/ من الأعداد وليكن(١) أَ نوعٌ من التكرر(٢) وليكن بَ، فحصل(٣) ثالثٌ وليكن(٤) جـَ، وعرض(٥) ذلك(٦) النوع من التكرر(٧) أعني ب للواحد الحقيقي فحصل(٨) ءَ، كان نسبةُ أَ إلى جـَ كنسبة الواحد إلى(٩) ءَ فجـَ يسمى مؤلفًا من أَ وبَ ومضروبًا

(و) لـ(١٠) أَ و(١١)بَ فمعنى التأليف والضرب في علم العدد هو عروضُ التعدد للعدد، ولا شك أنه تضعيفُ أحد العددين بعدد آحاد الآخر لأن المراد بالتضعيف/ هو التكرر(١٢) لا الذي يكون من أفعال أرباب العمل. ثم لا شك أنّ لجـَ لا يتصور إلا بآحادها واعتبارًا(١٣) عرضيًا(١٤) خص به، وهو كونه مؤلفًا من أَ و(١٥)بَ المعلومَين بالذات فاستعلامه من حيث الحقيقةُ عن هذا الاعتبار المذكور هو الضرب في علم الحساب.

أ (و) هذا ثم الواحد قد لا يكون حقيقيًا أعني الذي يجعل مبدأ عددَي المضروب والمضروب فيه كما

٢' ن سيأتي بيانه فتلحقُه التجزئة/ أيضًا ويتولد منها الكسور وهي الأعداد التي تتولد من تجزيء الواحد، وحينئذ(١٦) فكما يعرض أنواع التكرر والتعدد/ للأعداد فيحصل عند ذلك الأعداد المؤلفة، فكذا يعرض لها أنواع التجزئة فيحصل المؤلفة، إلا أن الحاصل ههنا أقلُّ من المضروب(١٧)، وفي الأول

(ظ) كان أكثر إلا(١٨) أن إطلاق لفظ التأليف ههنا يكون مجازيًا وبيّنٌ أن نسبتي المضروب والواحد إلى ما حصل بعد(١٩) عروض التكرر أو التجزئ متماثلتان(٢٠) لأن/ العارضين متماثلان فيكون ما حصل(٢١) من الضرب أمثالا أو جزءًا(٢٢) أو أجزاءً له، مثل ما حصل من الواحد له بعينه فمن لم يعتبر التجزئة كأقليدسَ(٢٣) عرّفَ(٢٤) الضربَ بما(٢٥) ذكر أولاً ومن اعتبر وتبيّن أن العددَ إذا عَرض له التجزئة فيتصغرُ(٢٦) ولا يتضاعفُ فيجب أن يعرفه بما يعم الصورتين فالأولى أن يعرفه بما هو من

(ظ)، لوازمه الجلية وهو: طلب عدد نسبة المضروب، إليه(٢٧) كنسبة الواحد إلى المضروب فيه، فهذا هو

و (ظ) معنى الضرب الأعم في علم الحساب،/ فأما(٢٨) في علم العدد فهو تولُّد عددٍ من (٢٩) آخر بعروض/ تكررٍ أو تجزئة للآخر(٣٠) بحيث يكون نسبةُ الآخر إلى العدد نسبةَ الوحدة(٣١) إلى العارض، فلذلك

---

(١) وليكن أَ: كأَ في و. (٢) التكرير في خ، ق. (٣) يحصل في أ. (٤) جـَ، ءَ في د. (٥) عروض في أ. (٦) وعرض ذلك... فحصل ءَ: ناقصة من د. (٧) التكرير في خ. (٨) فحصل جـَ في و. (٩) إلى ءَ: إلى جـَ في و. (١٠) أَ وبَ: أ في ب في خ. (١١) لـ أَ: ١١ في أ. (١٢) التكرير في خ، ق، ك. (١٣) اعتبار في د، له اعتبار في خ. (١٤) عرضي في خ، د. (١٥) أَ في بَ: أ و ب في و. (١٦) حينئذ: حَ في ق. (١٧) المضروبين ب حـَ في ن. (١٨) إلا أن: وأن في و، الآن في د. (١٩) بعد عروض.. فيكون ما حصل: ناقصة من د. (٢٠) متماثلتين في خ. (٢١) حاصل في أ. (٢٢) ناقصة من خ. (٢٣) كاوقليدس في ك، م، د. (٢٤) وعرف في أ. (٢٥) كما في ق. (٢٦) يتصغر في خ. (٢٧) اليها في د. (٢٨) واما في خ. (٢٩) من آخر: من عدد آخر في ك. (٣٠) الآخر في د. (٣١) الواحدة في ق.

قال(١): ولكون الكسور لا تتضاعف بالضرب اختلّ تعريفُ الضرب بالتضعيف، والتعريف/ ١١ خ (ظ)
الشامل لضرب/ الصحاح وضرب/ الكسور هو أنه: طلب جملةِ نسبةِ أحدِ(٢) المضروبين إليها ٩ ح (ظ)،
كنسبة(٣) الواحد إلى المضروب الآخر. ١ظ (و)

أقول(٤): وإنما قال: نسبة أحدِ(٥) المضروبين لا نسبة المضروب، لأنه لا فرقَ في حقيقة الجواب بينَ كوْن الأول مضروباً والثاني(٦) مضروباً(٧) فيه، وبين العكس، وإن كان ذلك أولى بالتعريف(٨) لكونه أجلى.

قال(٩)/: والضربُ قسمان: ضربُ الصحاح وضرب ما فيه كسور. ١٤ أ (ظ)

أقول(١٠): إن الذوات لما كان تصورها بما هي، هي أمراً(١١) يعسر على أكثرِ ذوي الفِطنِ الوصول
إليها(١٢) بل المدركُ(١٣) منها لوازمُ وخواص إذا تُصُوِّرَتْ قَرُبَ الذهن من إدراك حقائقها فكذلك
العددُ لكل منها حقيقة(١٤) والمعتبر منها(١٥) خواصُّها وأحكامُها، ولما كان/ أجلى الخواص/ التي ٧د(ظ)، ٢٤ن
يُتوصَّلُ بها إلى إدراك العدد(١٦): هي(١٧) ما يعرضُ لها(١٨) من إضافتها إلى الواحد في القدْر كانت
أولى ما يُعبَّر به عن(١٩) العدد إذا أُريد ذاتُه فعُبر(٢٠) عنه بها، فإن العشرةَ عشريتُه بالقياس إلى الواحدِ
فإن معناه أنه عشرة آحادٍ فإذا قيستْ إلى الاثنين(٢١) كانت خمسةً أو إلى الخمسة كانت اثنين،
وهذا مما لا يخفى على المتأمل. وقد صرح به الحكيم بهمينار(٢٢) في كتابه الموسوم بالتحصيل،
وإذا(٢٣) كان الأمرُ على ما تقرر فالواحد المضاف إليه إما أن/ لا ينقسم أصلاً أو ينقسم، فإن كان ١٦ و (و)
الأولُ(٢٤) كانت(٢٥) الأعدادُ حقيقيةً لتكونها(٢٦) عن واحد حقيقي، وإن كان الثاني فيكون
واحداً(٢٧) غير حقيقي بل فرضياً كواحد من الأعداد أو المقادير(٢٨)/ وعلى التقدير الأول لا يمكن ٦ م (و)
أن يضاف إلى الواحد شيءٌ من الأعداد إلا ويكون أكثرَ منه، فلا يلحقه إلا التكرر ولا يتولّد منه إلا
الصحاح.

---

(١) متن في ق. (٢) واحد في د. (٣) لنسبة في ن. (٤) في ش، ق. (٥) ناقصة في ق. (٦) ناقصة من ظ. (٧) ناقصة من ظ. (٨) التعريف في ظ. (٩) متن في ق. (١٠) في ش، ق. (١١) أمراً متعدراً في ق، أمراً متعذر في د. (١٢) اليه في ن. (١٣) المدركه في د. (١٤) حقيقة ولوازم وخواص في و. (١٥) فيها في ق. (١٦) العددي في ظ. (١٧) وهو في ن. (١٨) بها في ظ. (١٩) ناقصة من أ، ح، ق، د. (٢٠) يعبر في ظ. (٢١) اثنين في م. (٢٢) كان الحكيم بهمينار حيّاً حوالي ٤٣٠هـ / ١٠٣٨م وهو من أصلٍ أذربيجاني ـ المصدر ـ تاريخ الأدب العربي ـ تأليف بروكلمان ـ الجزء الإضافي الأول ـ صفحة ٨٢٨. (٢٣) وإذ في ح. (٢٤) الثاني في أ. (٢٥) كان في أ، ح، م، و، خ، ظ، د، ك، ق. (٢٦) لكونها في ظ. (٢٧) واحد في ظ. (٢٨) والمقادير في د، ق، خ.

وعلى الثاني فتلحقه التجزئةُ وهي صنفان: عدديةٌ وغيرها، فالأولى[١] تجزئتها[٢] بعدة آحاد كل
عدد يفرض أقساماً متساوية كالتجزئة بقسمين أو ثلاثة[٣] أو أكثر ويعبر عن حقيقة كل جزءٍ بأنه[٤]
جزءٌ[٥] من كذا[٦] جزءاً أي من عدد أمثاله في الواحد من الواحد، فإذا قُسم قسمين فيكون[٧] قسم
١ أ (و) منهما[٨] جزءاً من جزءين من الواحد/ وإن قُسم عشرة أقسام فيكون[٩] جزءٌ[١٠] منها جزءاً[١١] من
عشرة[١٢] أجزاء من الواحد، غير أنهم سموا تسعة منها بالأسامي التسعةِ المشهورة التي هي
خ (و) النصف[١٣] إلى العُشر، وسموها[١٤] بالكسور التسعة ويعبر عما زاد على قسم بواحد[١٥] منها/
بما[١٦] سنشرحه في باب النسبة إن [١٧] شاء الله تعالى[١٨].
ق (و) فإما[١٩] الغيرُ[٢٠] العددية[٢١]/ فإنه من علم الهندسة ولا يتعلق بمفتوحات[٢٢] الحساب فما يضاف
إلى الواحد الغير الحقيقي من الأعداد يمكن أن يكون أكثر[٢٣] ويمكن أن يكون أقل، فإن كان
ح (و)، المضاف أقلَّ سمي كسراً، وإنْ[٢٤] كان أكثر/ وعدُّه[٢٥] الواحدُ/ فصحيحًا وإلا فصحيحًا وكسراً.
٢٥ن وهذا[٢٦] المعنى هو الذي أشرنا إليه في بيان تعريف العددِ بأنه[٢٧] جماعةُ آحاد من أنه غير جامع،
١ و (ظ) وكلٌّ[٢٨] من الصحاح يشترك في الاسم[٢٩] مع أحدِ الأعدادِ الحقيقيةِ/ وهو الذي تماثله[٣٠] في عدِّ
الواحد إياه[٣١]، وبهذه المشابهة تسمى الحقيقية أيضاً صحاحًا. ثم الضرب لما كان عارضاً للأعداد
٩ ك (و) فإما أن يعرض لعددٍ فيه[٣٢] كسريةٌ[٣٣] كالكسور/ أو الصحاح والكسور أوْلا، فلذلك قُسم الضربُ
قسمين[٣٤]، فما لم يكن في[٣٥] المضروبين[٣٦] كسريةٌ فهو ضربُ الصحاح، وإن كانت فهو ضربُ
ما فيه كسورٌ، وهو أقسامٌ[٣٧] خمسةٌ: الكسورُ في الكسور، والكسورُ في الصحاح، والكسورُ في
الصحاح والكسور، والصحاح والكسور[٣٨] في الصحاح، والصحاحُ والكسورُ[٣٩] في الصحاح
والكسور.

---

(١) فالاول في أ. (٢) تجزئتها بعدة: ممسوحة في و، تجزئتها بعدد في ق (وفي الهامش: تجزئتها بعدة). (٣) ثلثه في أ، ح، م، و،ظ، د، ك، ق. (٤) مايه في أ، انه في د. (٥) جزء من كذا... قسم منهما: ناقصة من د. (٦) كذى في أ، ح. (٧) يكون في خ. (٨) منها في خ، ن. (٩) يكون في خ. (١٠) جزءا في ظ، جزاء في أ. (١١) جزءا من عشرة أجزاء: مطموسة في ظ. (١٢) عشر في د. (١٣) للنصف في د. (١٤) سموها في ظ، م، ك. (١٥) واحد في ق، ح، خ، أ، د، ظ. (١٦) ناقصة من أ. (١٧) إن شاء: انشاء في د.(١٨) تع في و، أ، م، ناقصة من ق.(١٩) واما في ن.(٢٠) غير في خ.(٢١) العدية في د.(٢٢) من مفتوحات في ن. (٢٣) أكثر ويمكن أن يكون: ناقصة من ظ. (٢٤) فان في م، ان في ظ. (٢٥) فإن عده في و، وعن في د. (٢٦) وهذا المعنى... جامع: ناقصة من د. (٢٧) بأنه جماعة: مطموسة في ظ. (٢٨) فكل في د. (٢٩) الاصم في د. (٣٠) مطموسة في ظ. (٣١) مطموسة في ظ. (٣٢) مطموسة في ظ. (٣٣) ناقصة من د. (٣٤) بقسمين في ق. (وفي الهامش قسمين). (٣٥) ناقصة من ظ. (٣٦) مضروبين في ظ. (٣٧) خمسة: خمسة اقسام في ق، ك، م. (٣٨) والكسور في الصحاح ممسوحة من و. (٣٩)سور في ظ.

واعلم أن أقليدس[١] لم يحتج إلى هذه القسمة حيث بحثَ عن [٢] الأعداد في الأصول إذْ[٣]
١ ظ (ظ) /موضوع مباحثه الأعداد الحقيقية بما[٤] عرّفها[٥]، فإنه عرّفَ الوحدة[٦] ثم العددَ بأنه[٧] الكثرة
١٥ أ (ظ) المتولدةُ[٨] منها بالتكرير، وبنى[٩] عليه تعريف أقسام العددِ وخواصه فإنه لو لم يُراعِ هذا المعنى/ لبطلَ
تعريفُ الفرد بما ليس منقسمًا بمتساويين لأن الواحد المضاف إليه إذا كان عدداً زوجًا أو أحد
المقادير المتصلة فلا يكاد يوجد في أعداده مالا ينقسم بمتساويين، وكذا[١٠] تعريفُ التام والزائد
والناقص بما[١١] عُرِّف، فإنه لا يمكن أن يكون عددٌ من الأعداد إذا كان الواحد من المقادير إلا زائداً
إذْ لكل جزءٍ من أجزائه عادٌ ولكل عادٌ عادٌ آخر بل لكل جزءٍ من أجزائها جميع العواد الغير
المتناهيةِ فكيف ينقص مجموعها عنه أو يساويه، بل لا بد وأن يزيد عليه وليس كذلك حال الحاسب،
١٧ و (و) لأنه لما كان الغايةَ من أبحاثه بيانَ كيفيةِ العمل في استخراج أعدادٍ/ تمسُّ الحاجةُ إليها كحركات
٢٦ ن الأفلاك والكواكب وأبعادها وأجرامها التي هي من المطالب العالية،/ ثم مساحة[١٢] الأرض[١٣]
١٢ خ (ظ) وكالدنانير والدراهم والأمنان والأَجْرِبَة/ وسائر ما يحتاج إليها عامةُ الخلائق وخاصتُهم في معاملاتهم
ومصارفاتهم وحُسْبانِ[١٤] سنيهم وشهورِهم وجَب عليه أن يعمم الموضوع ويبحث عن أحوال تلحق
هذا النوع من الأعداد فأما تعميمُ التعريفات بحيث يشمل المُعَرَّف من[١٥] كلا[١٦] نوعي العدد فلم
يكن ضروريًا بل[١٧] كفاهُ أن يُعْرِف الأقسام[١٨] والخواص بما يساوي أفرادها في القسم الأول، ثم
يجعل كلٌّ[١٩] واحد من الأعداد الثانية مشاركًا لما هو سميُّه من الأولى في الحكم، فيكون
الثلاثةُ[٢٠] من المقادير فرداً، والستةُ منها تامةً، والعشرةُ منها ناقصةً، والثمانيةَ[٢١] عشرَ زائدةً.

قال[٢٢]: والأولُ قسمان: ضربُ الأعداد المفردة، وضرب الأعداد المركبة.

٨د (و)،١٠ ح والعددُ/ المفرد: هو الذي يكون من مرتبةٍ واحدةٍ مثل عشرين وثلاثمائة[٢٣]/ والمركب:/ ما كان
(ظ)،١٦أ (و) من مرتبتين فصاعداً مثلَ خمسةَ عشرَ، ومراتبُ العدد غيرُمتناهية، وأصولها/ ثلاثة[٢٤]: الآحادُ وهي
٩ق (ظ)

---

(١) أوقليدس في أ، ح، د. (٢) عن الأعداد في: مطموسة من ظ. (٣) اذا في د. (٤) مما في د. (٥) عرفها به في و. (٦) الواحدة في د. (٧) بأنها في د، ق، ح، ن، أ. (٨) المتولد في د. (٩) ناقصة من د. (١٠) كذى في أ، ح. (١١) مما في د. (١٢) مساحته في أ (١٣) الأرض و: الأرض في ح. (١٤) حساب في ق، ح. (١٥) ناقصة من ظ، ك، م. (١٦) كلى في ن. (١٧) ناقصة من ك. (١٨) ناقصة من ظ. (١٩) مكررة في ق. (٢٠) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك. الثالثة في د. (٢١) الثمانية عشر: الثمانية عشرة في م. (٢٢) متن في ق. (٢٣) ثلثماية في جميع النسخ. (٢٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

من واحدٍ[1] إلى تسعة، والعشراتُ وهي من عشرةٍ إلى تسعين، والمئاتُ وهي من مائة إلى تسعمائة[2]،
وأما آحاد الألوف وعشراتها ومئاتها وما بعد ذلك فإنك إذا أسقطتَ منها ألفاظَ الألوفِ انحلّت إلى
الثلاثة[3] المذكورة. وأول كُلّ مرتبةٍ يسمى عَقْداً، وآخر[4] كلّ مرتبة هو تسعة عقود، وأسماء العدد
اثنا عشر: الواحد والاثنان/ إلى العشرة ثم[5] المائة والألف. و (ظ)

أقول[6]: لما أراد الحُسّابُ التعبيرَ عن كلِّ واحدٍ من الأعداد التي[7] لا نهاية لها باسمٍ، ولم
يمكنهم وضع أسامي[8] لا نهايةَ لها، توسّلوا إلى مطلوبهم بألطف توسل وأحكمِ تدبيرٍ وذلك أنهم
رتبوا تسعة من سلسلة الأعداد وهي من الواحدِ إلى التسعة في مرتبةٍ وسموها الآحادَ[9] وخصوا كلا
منها باسم، والأسامي[10] هي[11] الواحد إلى التسعة، فلما جاوزوا[12] التسعة وانتهوا بذلك النظم إلى
العشرة، وسموها[13] باسمها،/ عاملوا[14] بها معاملتهم بالواحد، أعني أنهم رتبوا أعداداً/ تسعة أولُها (ظ) ٢٧، ن
عشرةٌ وبها تتفاضل وهي للعشرةِ[15] كالآحادِ للواحد[16] في مرتبة ثانية وسموها العشرات، وهي من
العشرة[17] إلى التسعين، وخصوا كلا منها باسم، فلما انتهوا من التسعين بذلك التفاضل إلى المائة
وسَموها باسمها/ رتبوا الأعداد التسعة التي هي أولها، وقدر[18]/ تفاضلها مرتبة، كما فُعل[19] من (و) ٦، م (ظ)
قبل وسموها المئات وخصوا كلا منها باسم وراعوا ترتيبهم هذا/ فيما لا نهاية له من الأعداد نقص ظ)
فرضاً[20] فلم يزالوا ينتهون من تاسع مرتبةٍ إلى ما يليها بتفاضل أعدادها ثم يجعلونه مبدأً[21] لمرتبةٍ
أخرى وهلم جراً ويسمون جميعها[22]/ مفرداتٍ، فَتَرَتَّبَت[23] الأعداد المفردة في مراتب لا نهاية ١٦ أ (ظ)
لكثرتها،وفي كل مرتبةٍ منها تسعةٌ،فلما أعوزتْهم أسماءُ المفردات لعدم تناهيها اكتفوا بأسماء المفردات
الواقعةِ في المراتب الثلاث[24]الأولى[25]،وجعلوها دوْراً،فلما جاوزوها إلى أول[26]الرابعة أعادوا[27] الدورَ،
أعني عبروا[28]/عنه بالواحد وعن تاليه[29]بالاثنين،وهكذا إلى أن عبروا عن العاشرة[30] بالعشرة، وعن ١٨ و (و)

(١) واحدة في د. (٢) تسع مايه في ن. (٣) الثلثة في أ، ح، م، و، د، ق، ك. (٤) آخرا في د. (٥) ثم المائة: والمائة في ك، م، ظ.
(٦) في ش، ق. (٧) مطموسة في ظ. (٨) اسام في ك. (٩) بالآحاد في خ. (١٠) من الاسامي في ن. (١١) وهي في ن، هي
من في ق، خ. (١٢) جاوزو في د. (١٣) ووسموها في و، ن، ح، د، ورسموها في أ، فوسموها في هامش ق. (١٤) عاملو في د.
(١٥) العشرة في د، ق. (١٦) الواحد في د. (١٧) العشر في د. (١٨) قد في د. (١٩) فعلوا في م. (٢٠) فرضوا في د. (٢١)
لمبدأ في د. (٢٢) مكررة في أ. (٢٣) وترتيب في خ، ق (وفي الهامش: فترتبت). (٢٤) الثلث في و، أ، ح، م، ق، ك، الثالث في
د. (٢٥) الاول في خ، ق. (٢٦) أولى في خ، هامش ق. (٢٧) عادوا في و، اعادو في د، ق. (٢٨) عبرو في أ. (٢٩) ثانيه في
خ، د، ق (وفي الهامش: تاليه). (٣٠) العاشر في خ، ق.

التاسع[١] عشر بالمائة، وعن السابع [٢] والعشرين بالتسعمائة[٣]، غير أنهم قرنوا[٤] بهذه الأسامي لفظةَ
أَلْفٍ[٥] ليدلوا بها على أن المعبّر عنه من[٦] الدور الثاني لا من غيره، فقالوا: أَلْفٌ وأَلفان وثلاثة[٧]
آلافٍ وعشرةُ آلاف إلى تسعمائة[٨] ألف، وكذلك[٩] لما جاوزوا المرتبة السادسة[١٠] أعادوا[١١] الدور
كما ذكرنا،/ إلا أنهم قرنوا بها[١٢] لفظة[١٣] الألف مرتين فقالوا: ألف ألف وعشرة[١٤] ألف ألف ١١ ح (و)
ومائة ألف ألف، ليتعيّن المعبّر عنه، ثم أعادوا[١٥] الدور من المرتبة العاشرة وقرنوا بها ثلاث[١٦]
لفظات، ثم أربعًا ثم خمسًا، وهكذا[١٧] إلى مالانهاية له، يتزايد عدد[١٨] اللفظات[١٩] بحسب
تكرر[٢٠] الدور، فحصل لهم بذلك القدرة على التعبير عن كل مفردٍ، ثم تدرجوا منها إلى التعبير
عن غيرها بأن طلبوا أعظمَ مفردٍ يمكن أن يُلقي منه ثم أعظم مفردٍ يُلقى من الباقي ثم أعظم مفردٍ
آخر يُلقى من الباقي الثاني، وهكذا إلى أن لم يبقَ شيءٌ[٢١] فعبروا /عنه باسمٍ مركبٍ من أسامي ٢٨ ن
تلك المفردات، كما طلبوا/ لمربع خمسة وعشرين مثلاً فوجدوا[٢٢] المفرد الأعظم ستمائة ثم عشرين ١٠ ق (و)
ثم خمسة، فقالوا إنه ستمائة[٢٣] وخمسة وعشرون وسموها[٢٤] بهذا الاعتبار مركبًا، وهذا التركيب
غير ما مرّ في تقسيم/ العددِ الفرد[٢٥]، وبينهما[٢٦] عمومٌ من وجهٍ لاجتماعهما[٢٧] في ١٥ ١٧ أ (و)
وافتراقهما في ٩ و١٢[٢٨] /وقد جرت العادة بأن يسمى أول كل مرتبة عَقْدًا، فيكون ثانيها عَقْدَيْن ١٣ خ (ظ)
وثالثها ثلاثةَ[٢٩] عقودٍ، وعلى هذا فيكون/ تاسعها تسعةَ عقود[٣٠]، فعقود كل مفردٍ هو عددُ ما فيه ١٨ و (ظ)
من أمثالِ أولِ مرتبته وهو ما يماثله في الرتبة[٣١] من الآحاد.

واعلم أن أسماء العددِ على ما فصّلت ثمانيةٌ وعشرون، فسبعةٌ[٣٢] وعشرون منها دائرةٌ وواحدٌ[٣٣] منها، وهو لفظة[٣٤] الألف، معها سائرة، هكذا[٣٥] قيل[٣٦] وفيه قيل، فأما[٣٧] أصول الأسامي حقيقة

---

(١) التاسع عشر: الحادي عشر في د. (٢) السابع والعشرين: السابع في د. (٣) بالتسع مايه في ن. (٤) فرقوا في أ. (٥) الالف في خ، الالوف في ق (وفي الهامش: الف). (٦) من الدور: بالدور في ق. (٧) ثلثه في و، أ، ح، م، ق، ك، د. (٨) تسع مايه في ن. (٩) ولذلك في د. (١٠) الثالثة في أ. (١١) اعادو في د. (١٢) ناقصة من ق. (١٣) لفظ في ق. (١٤) عشرة ألف ألف: عشرة الالف الف في خ. (١٥) اعادو في د. (١٦) ثلث في أ، ح، م، و، ن، د، ك، ق. (١٧) هاكذا في أ. (١٨) اعداد في ق، خ. (١٩) الفظات في د. (٢٠) تكرير في خ، ق. (٢١) منه شيء في خ. (٢٢) فوجد في د، نوجد في ن. (٢٣) ستمائة وخمسة وعشرون: ستمائة وخمسة وعشرين في م. (٢٤) وسموه في ن. (٢٥) المفرد في أ، ق (وفي الهامش: الفرد). (٢٦) بينهما في أ، د. (٢٧) لاجتماعهما: لاجتماعها في ح. (٢٨) ١٢: ١٣ في ك، ق (وفي هامش خ نجد العبارة التالية: «في بعض النسخ وقع مكان رقم ثلاثة عشر رقم اثني عشر وكلاهما صحيح» أي ناسخ خ ينسخ النص اعتمادا على عدة نسخ. (٢٩) ثلثه في أ، ح، م، و، د، ك، ق. (٣٠) عدد في د. (٣١) المرتبة في خ. (٣٢) فسبعة وعشرون: تسعة وعشرون في أ. (٣٣) واحد في ق. (٣٤) لفظ في أ، خ، د، ح، ق. (٣٥) هكذى في أ، ح. (٣٦) هكذا قيل وفيه قيل: ناقصة من د. (٣٧) واما في أ.

فلا شك أنها اثنا عشر كما ذكره فإن العشرين مشتقٌ من العشرة، والثلاثين[1] من الثلاثة[2]، وقس على ذلك/ البواقي[3]. ، د (ظ)

وقد تبين من هذه المباحث معنى كلامه إلى آخر الفصل.

(١) الثلثين في و، م، ق، ك. (٢) الثلثه في و، أ، ح، م، د، ك. (٣) الباقي في خ، ق (وفي الهامش: البواقي).

قال[1]
فصل

أقول[2]: قد ذكر المصنف[3]، دامت[4] فوائده، أوّلَ[5] الكتاب أنه يشتمل على مقدمة وخمس مقالات وخاتمة، لكنه[6] لم يعيّن مُبْتَدأ[7] المقالة الأولى، فإنْ عدّ ما في الفصل السابق من المقدمة
لكونها أيضاً من خواص العدد وأقسامه/ وجعل هذا الفصل مُفْتَتَحَ المقالة فغيرُ بعيد، لكنّ الأنسبَ أن ١٠ ك (و)
يكون[8] مُفْتَتَحها الفصلَ السابقَ[9] لكونه مشتملاً على مبادئ الضرب والقسمةِ والنسبة خاصةً، ولكل مقالةٍ مبادئ[10] خاصةٌ كذلك فتتناسب المقالاتُ.

ثم اعلم أن الضرب قسمان: ضربُ الصحاح وضربُ ما فيه كسورٌ.

وضربُ الصحاح قسمان: ضربُ الأعداد المفردة وضربُ ما فيه مركبٌ، والأول قسمان: ضربُ ما ليس فيه الألوفُ وضربُ ما فيه الألوف، والأول ستة أقسام: الآحادُ في الآحاد، والآحادُ في
العشرات،/ والآحادُ في المئات، والعشراتُ/ في العشرات، والعشراتُ في المئات، والمئاتُ في المئات. ٢٩ن،١٧أ(ظ)

/والخمسةُ/ الأخيرةُ متوقفةٌ على الأول، والأقسام الأُخَرُ[11] متوقفةٌ عليها، فجميعها متوقفة على ١٩ و (و)،
ضرب الآحاد، فلذلك قدّمها. ١١ ح (ظ)

قال: الواحدُ لا تأثير له في الضرب، واثنان في اثنين أربعةٌ، وفي ثلاثة[12] ستةٌ، وفي أربعةٍ ثمانيةٌ، وفي خمسةٍ عشرةٌ، وفي ستةٍ اثنا[13] عشرَ، وفي سبعةٍ أربعة عشر، وفي ثمانيةٍ ستة عشرَ، وفي تسعةٍ ثمانيةَ عشرَ. وثلاثةٌ[14] في ثلاثةٍ تسعةٌ، وفي أربعةٍ اثنا[15] عشرَ، وفي خمسةٍ خمسةَ عشرَ، وفي ستةٍ ثمانيةَ عشرَ، وفي سبعةٍ أحدٌ وعشرون[16]، وفي ثمانيةٍ أربعةٌ وعشرون، وفي تسعةٍ سبعةٌ وعشرون.

وأربعةٌ في أربعةٍ ستةَ عشرَ وفي خمسةٍ عشرونَ، وفي ستةٍ أربعةٌ/ وعشرونَ، وفي سبعةٍ ثمانيةٌ ١٤ خ (و)
وعشرون، وفي ثمانية اثنان وثلاثونَ[17]، وفي تسعةٍ ستةٌ وثلاثون[18]. وخمسةٌ في خمسةٍ خمسةٌ

(١) متن في ق. (٢) في ش،ق. (٣) المص في ق. (٤) دامت فوائده: ناقصة من خ، م. (٥) في اول في خ. (٦) لكن في ق، خ. (٧) مبد في ق. (٨) يكن في م. (٩) السابق من المقدمة في ق. (١٠) مباد في م، ك. (١١) الاخرى في ح، د، أ. (١٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ق، ك، د. (١٣) اثنا عشر: اثنى عشر في أ، ح، م، ك، د. (١٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ق، ك، د. (١٥) اثنا عشر: اثنى عشر في أ، ح، م، ك، د، خ. (١٦) أحد وعشرون: احدى وعشرون في أ. (١٧ ـ ١٨) ثلثون في أ، ح، م، و، ن، د، ك، ق.

وعشرون، وفي ستةِ ثلاثون[١]، وفي سبعةِ خمسةٌ وثلاثون[٢]، وفي ثمانيةِ أربعون، وفي تسعةِ خمسةٌ وأربعون.

وستةٌ في ستةِ ستةٌ وثلاثونَ[٣]، وفي سبعةِ اثنان وأربعون، وفي ثمانيةِ ثمانيةٌ وأربعون، وفي تسعةِ أربعة[٤] وخمسونَ.

وسبعةٌ في سبعةِ تسعةٌ وأربعون، وفي ثمانيةِ ستةٌ وخمسون، وفي تسعةِ ثلاثةٌ[٥] وستون.

وثمانيةٌ في ثمانيةِ أربعةٌ وستون، وفي تسعةِ اثنان وسبعون. وتسعةٌ في تسعةِ أحدٌ [٦]وثمانون.

٧ م (و) أقول[٧]: معنى[٨] قوله: الواحد لا تأثير له/ في الضرب: هو أن الحاصلَ من ضرب الواحد في أي
ق (ظ)، عددٍ كان يكون ذلك العدد/ بعينه، وذلك لأن[٩] الحاصل عددُ[١٠]/ نسبة الواحد المضروب، إليه،
١ و (ظ) كنسبة الواحد إلى العددِ المضروبِ فيه، فيكون ذلك العدد بعينه، وإلا[١١] فيكون نسبْتا[١٢] الواحد
ن ٣٠، (و) إلى[١٣] عددين مختلفين متساويتين[١٤] هذا خُلف، وأيضـًا/ تكون[١٥] نسبة/ الواحد إلى الواحد
المضروب وهي نسبةُ المثل، مثل نسبة العدد المضروب فيه إلى الحاصل، فيكون الحاصل إياه، إذ لا
ينتسب عددٌ إلى غيره نسبة المثل.

ثم اعلم أنه في هذا الفصل إنما بحث عن حواصل ضرب الآحادِ فرداً فرداً، ولم يعد[١٦] قاعدةً كليةً لتحصيلها فلا يكون من علم الحساب.

بيانُه: أن الحساب ـ لما[١٧] مرّ ـ أنه[١٨] العلم بأمورٍ تستعلم منه[١٩] المجهولات العددية، وأصوله: علم الضرب والقسمة والنسبة.

فعلم الضرب: علمٌ بقواعد تستعلم بها الحواصلُ من ضرب الأعداد فرداً فرداً، وليس علمُ الضرب
العلم بحدِّه[٢٠] وحقيقته[٢١] إذْ هو من علم العدد، ولا العلم[٢٢] بالحواصلِ الجزئية من الضروب[٢٣]،
٩ د (و) إذْ تلك غير متناهية،/ فيكون استعلامها محالاً، لكنه[٢٤] ممكن بالاتفـاق، فبـقيَ أن يكون علمـًا
١٠ ك (ظ) يستحصلُ منه كما سبق، فإذاً[٢٥] البحث عن الحواصل الجزئية لا يكون من الحساب، لكن/
ظ (و) بعد المصنف[٢٦]، دامَ[٢٧] ظلُّه، لما كانت عنايتُه مصروفةً إلى[٢٨]إرشاد المبتدئ وتوطئةِ/ ،ما يُعينه في
بهاء النقص]

(١ ـ ٢) ثلثون في أ، ح، م، و، ن، د، ك، ق. (٣) ثلثون في أ، ح، م، و، ن، د، ك، ق. (٤) ٥٤ في ق. (٥) ثلثه في أ، ح، م، و، د، ك، ق. (٦) واحد وثمانون: احدى وثمانون في أ. (٧) في ش، ق. (٨) بمنى في أ. (٩) ان في ح، خ. (١٠) ناقصة من خ. (١١) ولا في ق. (١٢) نسبة في ق، خ. (١٣) ناقصة من د. (١٤) متساوية في خ، متساوييان في د. (١٥) فتكون في أ، ح، ن. (١٦) يفد في ح. (١٧) كما في خ. (١٨) هو في خ. (١٩) منها في أ، د. (٢٠) بحد في د. (٢١) حقيقة في أ. (٢٢) لعلم في د. (٢٣) الضـرب في ق، ك، م. (٢٤) لنكه في د. (٢٥) فـاذن في أ، ك، م، د. (٢٦) المص في خ. (٢٧) دام ظله: ناقصة من م، ق، رحمه الله في خ، ادام الله ظله في ن. (٢٨) إلى إرشاد: بارشاد في أ، ح، م، و، خ، د، ق، ك (وفي الهامش: إلى ارشاد).

استخراج المجهولات، وكان لابد له[1] في عمل[2] الضرب من استحضار/ هذه الحواصل لسهولة ١٢ ح(و)
العمل كما لابد له من استحضار القواعد الكلية ورأى مقاساته[3] في ضبط القاعدة الكلية للآحاد
واستحضارُ حواصلها ـ بتكرار/ العمل مراراً والمداومة[4] على العمل برهة ـ أشدُّ[5]/ وأصعبُ من أن ١٤ خ (ظ)،
يكلَّفَ حِفظها أولَ وَهْلَة شروعه بكثير، اختار[6] له طريق الحفظ، وسلكَ في الإفادة[7] مسلكَ المرشدِ ٢٠ و (و)
الشفيق، على أن الغايةَ من ذلك الطريق قد حصلت أيضاً[8] وهو استحضارُ الحواصل، فهذا هو وجه
العدول إلى ما عدَل إليه، ولذلك[9] قال: فهذا ضربُ الآحاد في الآحاد، ومن[10] أتقنه حفظاً[11]
سَهُل عليه الضربُ، لأن عقودَ الأعداد/ كلَّها آحادٌ، وسيأتي بيان ذلك. ١٨ أ (ظ)

أقول[12] :[13]ثم اعلم أن البرهان على قضايا هذا الفصل سهلٌ جداً، فلنبين واحدة منها ليقاس
عليها[14] البواقي، مثلاً: أربعةٌ في/ خمسةٍ عشرونَ، وذلك لأن المطلوب عدد نسبة الأربعةِ إليه ٣١ ن
كنسبة[15] الواحد إلى الخمسة، أعني خُمسًا وهو عشرون، إذ[16] الأربعةُ تعدُّها خمسَ مرات
كالواحد[17] للخمسة، ولا يمكن الجواب غيره[18]، إذْ لو كان لكان إما أعظمَ منه أو أصغر، وعلى
التقديرين كانت نسبة[19] الواحد إلى[20] الخمسة نسبة الأربعةِ إليه أيضاً، فكانت[21] نسبتا الأربعة
إليه وإلى العشرين واحدةً، وإذا[22] كان المنسوبان والنسبتان متماثلين فالمنسوبان إليهما كذلك بشكل
ط من مقالة ه وهما متفاضلان، هذا خُلْفٌ.

(١) ناقصة من د. (٢) علم في ك (وفي الهامش عمل). (٣) مقاماته في د. (٤) للمداومه في د. (٥) خبر استحضار. (٦) جملة جواب الشرط في قوله: «لما كانت عنايته مصروفة....». (٧) الابادة في ظ. (٨) آنفا في ق. (٩) ناقصة من ك، م، ظ. (١٠) فمن في ن، من في أ. (١١) حفظها في د. (١٢) ناقصة من و، ح، م، ن، ظ، خ، ك. (١٣) أقول ثم: ثم أقول في ق. (١٤) عليه في خ. (١٥) نسبة في و، أ، ح، م، ك، ظ. (١٦) إذا في أ، د. (١٧) كما الواحد في أ، ن، ك، م، ظ. (١٨) غير في د. (١٩) نسبة الواحد إلى الخمسة: ناقصة من ظ. (٢٠) ناقصة من أ. (٢١) وكانت في أ، د، ق، خ. (٢٢) فاذا في خ.

قـال
فصـــل

وأما ضربُ الآحاد في العشرات فطريقُه أنْ تردَّ العشراتِ إلى عقودِها وتضربَ الآحادَ في تلك العقودِ، ثم تأخذ لكل واحدٍ[1] عشرةً.

أقول[2]: مثلاً[3]: إذا قيل: ثلاثةٌ[4] في أربعين، فاضرب الثلاثة[5] في عقودِ الأربعين، أعني أربعةً
يكن اثني عشر وخُذْ لكل واحد منه[6] عشرةً يكن مائة وعشرين، وإن كان/ المضروبُ فيه/ عشرة ق (و)،
فيكفيك[7] أن تأخذ لكل من المضروب عشرةً إذ[8] الضربُ ـ أعني ضربَ عقودِ العشرة وهي واحدٌ ٢ و (ظ)
في المضروب ـ فصلٌ، فالعشرة في ستةٍ ستون، وفي تسعة تسعون، بل في جميع الأعداد يُعمل هكذا. كالعشرة في اثني عشر: مائةٌ وعشرون، وفي مائة وخمسة وعشرين: ألفٌ ومائتان وخمسون.

واعلم أنه لا فرق بين ضرب العدد في[9] العشرة وبين[10] الأخذ لكل واحدٍ منه عشرة، إلا أن
العشرة اختصت بسهولة[11] معرفة ضربه في الأعداد ثم المائة، ثم سائر عقود المراتبِ على الترتيب/ ١٩ أ (و)
ولميّته لا يخفى على الفطن. فلذلك[12] توسلوا بمعرفته[13] إلى ما هو[14] أشكلُ وأصعبُ مراماً.

فأما برهانُه فهو أن[15] نسبة عقود كل مفرد إليه هو نسبةُ الواحدِ إلى عقدِ مرتبته، وذلك لأن
نسبة الواحد/ إلى عقوده هي[16] نسبة عَقدِها[17] إليه،إذ الواحد والعقد يعد العقودَ والمفرد عدّاً واحداً ١٥ خ (و)
فبالإبدال نسبةُ الواحد إلى العقدِ/ نسبةُ العقودِ إلى المفرد المضروب بشكل[18] يجـ من مقالة[19] زَ ٣٢ ن
وبعد ذلك فنقول: نسبةُ مضروب الآحاد في عقود/ المفرد إلى مضروبها في المفرد نفسه[20] كنسبة ١١ ح (ظ)
العقود إلى المفرد بشكل[21] يزَ من مقالة زَ وتبين[22] أن تلك النسبةَ هي نسبةُ الواحدِ إلى عقد
مرتبته، أعني عشرة، فإذا أُخذَ لكل/ واحد من مضروب الآحاد في العقود عشرةٌ، أي ضُرب فيها ١١ ك (و)

---

(١) واحدة في ق. (٢) ناقصة من أ، ح، م، و، ن، ظ، ك. (٣) ناقصة من د. (٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، الثلث في ق. (٦) ناقصة في ق. (٧) فليكفك في خ. (٨) إذا في د. (٩) في العشرة: ناقصة من ق. (١٠) ومن في أ. (١١) لسهولة في خ. (١٢) ولذلك في خ، ق (وفي الهامش: فلذلك). (١٣) لمعرفته في ق، بمعنى فيه في ظ. (١٤) ناقصة من ظ، بين في د. (١٥) ناقصة في د. (١٦) وهي في ق. (١٧) عقودها في ق (وفي الهامش عقدها). (١٨) بشكل يجـ من مقالة زَ: نجد في هامش المخطوطات: خ، ن، ك، ظ، نص تلك النظرية وهي: «إذا كانت أربعة أعداد متناسبة وأبدلت كانت ايضاً متناسبة». (١٩) ناقصة من ظ، ك. (٢٠) ناقصة من خ، د. (٢١) شكل يز من مقالة ز: نجد في هامش المخطوطات: خ، ن، ك، ظ نص تلك النظرية وهي: «كل عددين يضربان في عدد فنسبة المسطحين كنسبتهما». (٢٢) فتبين في و.

حصل مضروبُ الآحاد في المفرد من العشرات، لأنه قد ثبت/ أن نسبة الواحد إلى العشرة هي نسبةُ ٢ ظ (ظ)
المضروب الأول إلى المضروب الثاني فيكون مضروبُ/ العشرة في المضروبِ الأول هو المضروبَ الثاني، ٢١ و (و)
لأنه[١] عدد[٢] نسبة الواحد إلى أحد المضروبين هي نسبةُ المضروب الآخر إليه وذلك/ ما أردناه. ٩ د (ظ)

قال[٣]: وكذلك تفعل في ضرب الآحاد/ في المئات إلا أنك تأخذ لكل واحدٍ[٤] مائة، وفي ٧م (ظ)
ضرب الآحاد في الألوف تأخذ لكل واحدٍ ألفاً.

أقول[٥]: مثلا إذا قيل: أربعةٌ في خمسمائة[٦] فإنك تضربُ الأربعة في عقودِ الخمسمائة، أعني خمسةً، فيكون[٧] عشرين، وتأخذ[٨] لكل واحدٍ منه مائة فيكون ألفين، وكذلك كلُّ عددٍ تضربُه[٩] في المائة، فإنك تأخذ لكل واحد منه مائةً كما مرّ في العشرة، وإذا قيل: أربعةٌ في ستة آلافٍ[١٠]،
فإنك تضرب الأربعةَ في ستةٍ فتكون أربعةً وعشرين، وتأخذ لكل واحدٍ ألفاً فيكون أربعة[١١] وعشرين/ ١٩ أ (ظ)
ألفاً، وكذلك[١٢] كلُّ عددٍ تضربه في الألف بل في كل عقدٍ، فإنك تأخذ لكل[١٣]واحدٍ منه مثل العقد[١٤] المضروب فيه، فأما[١٥] البرهان فعلى قياس ما مَر في ضرب الآحاد في العشرات.

قال[١٦]: وأما العشرات في العشرات فإنك تأخذ لكل واحد مائة.

أقول[١٧]: يعني تضربُ عقود الأول في عقودِ الثاني،وتأخذ لكل واحدٍ مائةً مثلاً ستون في سبعين تضربُ الستةَ في السبعةِ فيكون اثنين وأربعين وتأخذ لكل واحدٍ مائة فيكون أربعة آلاف ومائتين.

برهانه: أن نسبة مضروب العقودين[١٨] إلى مضروب/ المفردين مؤلفةٌ من نسبتي أضلاعهما[١٩] ٣٣ ن
بشكل[٢٠] هـ[٢١] من المقالة الثامنة أعني[٢٢] من نسبتي/ عقود المضروب إلى المضروب، وعقود ٢١ و (ظ)
المضروب فيه إلى المضروب فيه/ وهما العشر، فتأخذ أقلَّ ثلاثة[٢٣] أعدادٍ متواليةٍ على تلك النسبة/ ١١ق (ظ)،
بما بيّنه أقليدسُ في شكل[٢٤] بَ من مقالة حَ بأن تأخذ أقلَّ عددين على تلك النسبة وهما واحدٌ ١٥ خ(ظ)

---

(١) لان في و. (٢) ناقصة من و. (٣) متن في ق. (٤) واحدة في م، ك، ظ. (٥) في ش، ق، ناقصة من أ، ح، م، و، ن، ظ، ك. (٦) خمس مائة في و. (٧)يكون في خ، ق. (٨) تأخذ في م، ك، ظ. (٩) فضربه في أ. (١٠) ناقصة من ح. (١١) أربعة وعشرين: أربعة وعشرون في أ، ظ. (١٢) ولذلك في ق. (١٣) لكل واحد منه: ناقصة من د. (١٤) عقد في د. (١٥) واما في خ. (١٦) متن في ق. (١٧) في ش، ق، ناقصة من و، ح، م، ن، ظ، ك. (١٨) العقود في أ. (١٩) اضلاعها في ق. (٢٠) بشكل هَ: بشكل وَ في د. (٢١) بشكل هَ من المقالة الثامنة: نجد في هامش المخطوطات: خ، ن، ك، ظ نص تلك النظرية وهي: «نسبة كل مسطح إلى مسطح مؤلفة من نسبتي أضلاعهما». (٢٢) أعني من: ناقصة من ق. (٢٣) ثلثه في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ك، ق. (٢٤) شكل بَ من مقالة حَ: نص هذه النظرية هي: «نريد أن نبين كيف نجد أقل أعداد متوالية على نسبة كم كانت الأعداد» من كتاب تحرير أصول لأوقليدس، تأليف الطوسي.

وعشرةٌ ثم تضرب[١] الواحد في نفسه ثم في العشرة ثم العشرة في نفسها يكن واحداً[٢]، عشرةً، مائةً، فبيّنٌ أن المضروبين على نسبة الواحدِ والمائةِ فترتبت[٣] أربعةٌ[٤] متناسبةٌ: مضروب[٥] العقودين، ومضروب[٦] المفردين: الواحد والمائة[٧]، فالأول في الرابع كالثاني في الثالث بشكل[٨] يط[٩] من
١٣ ح (و) مقالة زَ فمضروبُ مضروبِ[١٠] العقودين في المائة كمضروب/ مضروب المفردين في الواحد أعني كمضروب المفردين، وذلك ما أردناه.

قال[١١]: وفي ضرب العشرات في المئات تأخذ[١٢] لكل واحدٍ ألفاً.

أقول[١٣]: مثلاً خمسون في خمسمائة[١٤]، تضرب[١٥] الخمسةَ في[١٦]الخمسة، فيكون خمسةً وعشرين، تأخذ لكل واحدٍ ألفاً فيكون خمسة[١٧] وعشرين ألفاً.

٢٠ أ (و) برهانه: أن نسبة/ مضروب العقودين إلى مضروب المفردين مؤلفةٌ من نسبتي أضلاعهما[١٨] كما مرّ غير أن نسبةَ عقودِ المضروب إليه عشرٌ ونسبةَ عقود المضروب فيه إليه عشرُ عشرٍ، فتأخذ أقل ثلاثة[١٩] أعدادٍ متواليةٍ على هاتين النسبتين، بأن تأخذ أقل عددين على نسبة العشر وهما و احد وعشرة[٢٠] وأقلهما على نسبة ١(٢٣) ١٠ ١ ١٠٠
٢٢و (و) عشرُ[٢١] عشرٍ وهما واحد ومائة[٢٢] ويستخرج[٢٤] أقل عددٍ تعده/ ١(٢٥) ١٠ ١٠٠٠
١١ك(ظ) العشرة من الأولين والواحد من الآخرين[٢٦] وهو عشرة، ثم[٢٧] يطلب عدداً يعده الواحد[٢٨]/ من
٣ ظ (و) الأولين كما تعد/ العشرة من الأولين العشرة التي هي أقلُّ عددٍ تعده[٢٩] العشرة والواحد، وذلك إنما[٣٠] يكون واحداً، ثم نطلب عدداً تعده المائة من الآخرين مثل ما تعد الواحدَ منهما العشرةُ
٣٤ ن المذكورة/ فيكون ألفاً، فإذن الثلاثةُ[٣١] المطلوبةُ: واحدٌ عشرةٌ ألفٌ.

ثم تمم البرهانَ على قياس ما مرّ في ضرب العشرات[٣٢].

---

(١) ضرب في د. (٢) واحد في ق، ك، م، ظ. (٣) وترتيب في د. (٤) الاربعة في ق. (٥) مضروبا في و. (٦) مضروب في أ، ن، ناقصة من د. (٧) المائة في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ك، ق. (٨) بشكل يطَ من مقالة زَ: نجد في هامش المخطوطات خ، ك، ظ نص تلك النظرية وهي «كل أربعة أعداد فإن كانت متناسبة كان مسطح الأول في الرابع كمسطح الثاني في الثالث وإن كان المسطح كالمسطح كانت متناسبة». (٩) ط في م. (١٠) ناقصة من خ، ح. (١١) متن في ق، أقول في د. (١٢) ناقصة من د. (١٣) في ش، ق، ناقصة من و، ح، م، ن، ظ، خ، ك. (١٤) خمس مائة في و. (١٥) فضرب في أ. (١٦) في الخمسماية في د. (١٧) خمسة وعشرين: خمسة وعشرون في ق. (١٨) اضلاعها في ح. (١٩) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٠) عشرة في و، أ، ح، عشر في د. (٢١) عشر عشر: عشر العشر في ن. (٢٢) مائة في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢٣) آ ١٠ آ ١ ١٠٠: ناقصة من ظ، ن. (٢٤) بشكل لد من مقالة ز ويستخرج في و، مستخرج في أ. (٢٥) آ ١٠ ١٠٠٠: ناقصة من ن، آ ١٠ ٠٠ في د، ١٠١ ١ ١٠٠ في ظ. (٢٦) للأخيرين في ك. (٢٧) ثم ١٠ ١٠٠ في ظ. (٢٨) الواحدة في ن. (٢٩) يعدانه في د. (٣٠) إن في ق. (٣١) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٢) العشرات في العشرات في ح، د، خ، العشرات في المئات في ق.

قال[1]: وفي ضرب العشرات في الألوف تأخذ لكل واحدٍ عشرة آلاف.

أقول[2]: مثلاً ستون في أربعة آلاف: تضربُ ستةً في أربعةٍ يكون[3] أربعةً[4] وعشرين، تأخذ لكل واحدٍ عشرة[5] آلاف يكون مائتين وأربعين ألفاً[6]، والبرهان على قياس ما مرّ آنفاً.

قال[7]: وكذلك المئاتُ في المئات.

أقول[8]: يعني تضربُ العقودَ في العقود، وتأخذُ لكل واحدٍ عشرةَ آلافٍ[9] كما إذا قيل ثلاثمائة[10] في خمسمائة[11]، فإنك تضربُ الثلاثة[12]/ في الخمسة يكون خمسة عشر، وتأخذ ١٦ خ (و) لكل واحدٍ عشرةَ آلافٍ[13] فيكون مائة وخمسين ألفاً.

وأما البرهانُ فعلى قياس ما مرّ في ضرب العشرات في العشرات.

قال[14]: وضرب[15] المئات في الألوف يؤخذ[16] لكل واحدٍ مائةُ ألفٍ.

أقول[17]:/ تقدير الكلام: يؤخذ فيه لكل واحد مائة/ ألفٍ مثلا خمسمائة[18] في ستة آلاف: ٢٠ أ (ظ)، تضرب خمسة في ستة فيكون ثلاثين[19]، وتأخذ لكل واحد مائة ألفٍ فيكون ثلاثة[20] آلاف[21] ١٠ د (و) ألف. والبرهان على قياس ما مرّ في ضرب المختلف المرتبتين.

قال[22]: والألوفُ في الألوف: لكل[23] واحد/ ألفُ ألفٍ، وكل ذلك[24] غنيٌّ عن مثال ٢٢ و (ظ) يوضحه[25].

أقول[26]: مثلاً ثلاثة[27] آلافٍ في أربعة آلاف: تضرب الثلاثة[28] في الأربعة يكون/ اثني عشر، ١٢ ق (و) تأخذ لكل/ واحدٍ ألفَ ألفٍ فيكون[29] اثني عشر ألفَ ألفٍ. ١٣ ح (ظ)

والبرهان على قياس ما مرّ في ضرب المتفقة[30] المرتبتين.

والألوفُ المذكورةُ في هذا الفصل جميعها[31] عبارةٌ عن آحاد الألوف، وكذا في أكثر ما يُطلق، وذكر ضربِ[32] الألوفِ فضلٌ إلا أنه ذكرها للتوضيحِ[33] لأن جميعها مندرجة تحت ضرب ما فيه الألوف[34] الذي يذكر طريق العمل فيها[35] في الفصل التالي[36] لهذا الفصل.

---

(١) متن في ق. (٢) في ش، ق، ناقصة من ح، م، ظ، و، خ، ك، ن. (٣) ناقصة من د. (٤) أربعة وعشرين: وعشرين في د. (٥) عشر في د. (٦) ناقصة من د. (٧) متن في ق. (٨) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، خ، ك، ن. (٩) الف في م، ظ، ك، ح، ق، أ، د، ن. (١٠) ثلثماية في م، ظ، ك، ح، ق، أ، د، ن، و. (١١) في خمسمائة: مكررة في ط. (١٢) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، ق. (١٣) الف في م، ك، ظ. (١٤) متن في ق. (١٥) وفي ضرب في و. (١٦) واخذ في د. (١٧) في ش، ق، ناقصة من ح، و، ظ، خ، ك، ن. (١٨) خمس ماية في د. (١٩) ثلثين في د، أ، ق، ك، ظ، ح. (٢٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، ق. (٢١) الف في و، ن. (٢٢) متن في ق. (٢٣) مكررة في أ. (٢٤) واحد في د. (٢٥) موضحة في ظ، لوضوحه في هامش ق. (٢٦) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، خ، ظ، ك. (٢٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، ق. (٢٨) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، ق. (٢٩) يكون في و، ن. (٣٠) المنفعة في ظ. (٣١) وحميعها في أ. (٣٢) ضروب في ك، ن، ظ. (٣٣) للموضيح في د. (٣٤) الوف في د، خ، ن. (٣٥) فيه في خ. (٣٦) الثاني في ظ.

قال[1]

فصل

فإن كان أحد المضروبين أو كلاهما من غير هذه المراتب، ألقيتَ ما يكون فيهما[2] من ألفاظ
٨م(و)، ٣٥ن الألوفِ وضربتَ بعد[3] ذلك أحدهما في الآخر/ كما مرّ وتزيدُ عليه ما ألقيته[4]، يكون الحاصل جواباً. مثاله خمسون ألفاً في ستمائة ألف ألفٍ: ألفاظ الألوف ثلاثةٌ[5]. ومضروبُ الخمسين في الستمائة ثلاثون[6] ألفاً لأن العشرات في المئاتِ ألوفٌ[7]، فإذا زيد عليه ألفاظ الألوف صار ثلاثين[8] ألفَ ألفِ ألفِ ألفٍ وهو الجواب، وعليه القياس.

أقول[9]: أما كلامه فواضحٌ إذ[10] العمل أن يُلقَى ما مع المضروبين من ألفاظ الألوف ويحفظها
٢١ أ (و) ويضرب الباقي في الباقي على مامرّ، إذ لابد وأن يكون/ منها ويزيد على الجواب ألفاظَ الألوف يكون ذلك جواباً، كما إذا قيل ثلاثة[11] آلاف في خمسمائة[12] ألفٍ: ألقينا لفظي[13] الألف، بقي ثلاثةٌ[14] في خمسمائة[15]، وضربنا الثلاثةَ[16] في الخمسةِ[17] فكان[18] خمسة عشر، أخذنا
٢٣ و (و) لكل واحدٍ[19] مائة لأنه الآحاد/ في المئات فكان[20] ألفاً وخمسمائة[21]، ثم زدنا عليه لفظي الألف المحذوفين بلغ ألفَ ألفِ ألفٍ وخمسمائة[22] ألفِ ألفٍ.

١٦ خ (ظ) وأما برهانه فنقول[23]:/ المضروبان إما أن يقترن بكل منهما لفظةُ[24] الألوف أو بأحدهما فقط، فإن كان الثاني فليكونا أَ بَ والألوف مقارنة لـ بَ ومضروب أَ في بَ جـَ وفيه بعدحذفِ لفظة[25]
١٢ ك (و)، الألوف، وليكن هَ ءَ فـ بَ هَ/ يشتركان في أصل/ الاسم ويتميز بَ عنه أ جـ ب
٣ ظ (ظ) باقتران الألوف به[26] وأَ قد ضُرِب في بَ هَ فحصل[27] جـَ دَ فنسبة د ه
بَ هَ كنسبة جـَ دَ، فـ بَ هَ جـَ دَ أربعةٌ متناسبةٌ[28]، ولأن بَ هَ يشتركان في أصل الاسم ويتمايزان[29] بلفظ[30] الألوف فيكون كذلك جـَ دَ وذلك لأنك قد علمت فيما[31] سلف أن

---

(١) متن في ق. (٢) فيه في أ، ح، م، ن، ك، د، خ، و، ظ (وفي الهامش: فيهما). (٣) بعده في أ. (٤) ألقيه في د. (٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) ثلثون في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٧) الألوف في د. (٨) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٩) موجودة في ش، ق. (١٠) إذا في د. (١١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٢) خمس مايه في د. (١٣) ألفاظ في ظ. (١٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ن. (١٥) خمس مايه في د. (١٦) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٧) الخمس مايه في د. (١٨) وكان في م، أ، ظ، د. (١٩) ناقصة في أ، ظ، ك، ح، د. (٢٠) وكان في د. (٢١) خمس مايه في د، ن. (٢٢) خمس مايه في د. (٢٣) نقول في ظ. (٢٤) لفظ في أ، د، خ، ق. (٢٥) لفظ في أ. (٢٦) ناقصة في خ. (٢٧) وحصل في خ، حصل في ق (وفي الهامش: فحصل). (٢٨) مناسبة في و، ظ. (٢٩) يتمايزان في د. (٣٠) بلفظة في ك، ق. (٣١) مما في م.

مراتب الأعداد الغير المتناهية متتالية، وقد وضع لأوليها[1] أسماء الآحاد، ولثانيتها أسماء العشرات،
ولثالثتها أسماء المئات، ثم تدور هذه الأسامي بالترتيب المذكور لمفردات المراتب الثلاث[2] التي تليها،
وهي الرابعةُ[3] والخامسةُ والسادسةُ فيشارك أعداد الرابعة الأولى، والخامسة الثانية، والسادسة الثالثة،/ ٣٦ ن
في أصل الاسم، ويكون/ التمييزُ بألفٍ مقروناً[4] بأسامي الأواخر ثم تدور لمفردات السابعة والثامنة ١٤ ح (و)
والتاسعة كذلك ويكون التمايز بألفين[5] وهكذا بالغًا ما بلغ فالمرتبة الأولى والرابعة والسابعة وما
يتلوها بتفاضل ثلاثةٍ ثلاثة[6] أعدادها[7] تتشارك/ في أصل الاسم وكذلك الثانية والخامسة/ والثامنة ٢١ أ (ظ)،
إلى غير النهاية بتفاضل ثلاثةٍ ثلاثة[8]. والثالثة والسادسة والتاسعة إلى ما لا نهاية لها بالتفاضل ٢٣ و (ظ)
ولْنُسَمِّ[9] الأعدادَ المتوالية المتفاضلة بثلاثة[10]/ أعداد التشارك. ١٢ ق (ظ)

ومعلومٌ أن كلَّ مرتبتين، رتبة الثاني عن الأول في النظم الطبيعي رتبةُ أحدِ أعدادِ التشاركِ عن آخر[11]، كانتا متشاركتين في أصل الاسم ويفضل[12] أكثرها ألوفًا على أقلّها بألوف عدتها ثلث التفاضل بين سميَّيهما من أعداد التشارك.

مثلاً/ المرتبتان السميتان لثلاثةٍ[13] وتسعةٍ تشتركان في أسماء المئات وتفضلُ الثانيةُ على الأولى ١٠ د (ظ)
بلفظي ألْفٍ، والسميتان لسبعة وتسعة عشر تشتركان في أسماء الآحاد وتفضل الثانية بأربعة من
ألفاظ الألوف.

وعلى[14] هذا القياسُ فكلما[15] كانت أربعة أعدادٍ مفردة متناسبة وكان الأول والثاني منها
متشاركين في أصل الاسم كان الثالث والرابع أيضًا متشاركين كذلك، وذلك لأن[16] الأول
والثاني إذا[17] كانا متشاركين كانت مرتبتاهما على نسبة[18] عددين من أعداد/ التشارك وكانت ١٧ خ (و)
مرتبتا الثالث والرابع على تلك النسبة أيضاً، إذْ لو زادت أو نقصت استتبعت[19] نسبة العددين[20]،
أي[21] الثالث والرابع، في الزيادة والنقصان، فهما[22] متشاركان[23] في أصل الاسم وعدّة
مايتفاضل اسماهما[24] به من الألوف[25] كما للأول والثاني، ولأن دَ جـَ على نسبة هَ بَ
فعدةُ[26] الألوف التي بها يفضل[27] اسم بَ على هَ[28] كعدة ما يفضل به جَ على دَ فإذا زيد

(١) لاولاها في ن، م، ظ. (٢) الثلث في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، ق، الثلاثة في ن. (٣) الاربعة في ظ. (٤) مقرون (خبر يكون) في جميع النسخ. (٥) بألفه في ن. (٦) ثلثه ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) واعدادها في ق. (٨) ثلثه ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٩) التسمي في د. (١٠) بثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك، ثلثه في د. (١١) الآخر في ق. (١٢) وبعض في ق. (١٣) لثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، ق. (١٤) على في د. (١٥) وكلما في ن. (١٦) ناقصة في د. (١٧) ان في خ. (١٨) ستة في ظ. (١٩) ستتبعت في ظ. (٢٠) العدد في ظ. (٢١) إلى في خ. (٢٢) فهمان في أ. (٢٣) متشاركين في د. (٢٤) اسماء ويتمايز في د. (٢٥) الالف في ق. (٢٦) بعدة في ظ. (٢٧) يفضل بها في ظ، ك، م. (٢٨) على رَ هَ في د.

٢٤ و (و) على د ألفاظ[١]/ الألوف الملقاة[٢] من[٣] ب حصل جـ وهو المطلوب.

٣٧ن،٢٢أ(و) وتبين أن القواعد الثلاث[٤] /المذكورة لضرب الألوف/ في الفصل[٥] السابق مندرجة[٦] تحت هذه القاعدة وإن كانت الألوف مقترنة بكل[٧] منهما، فليكونا[٨] أ ب وأ مجرداً[٩] عن الألوف جـ و ب مجرداً عنها د و أ في ب ه وفي د[١٠] ح و جـ في د ز فنقول: إن أ ضرب في د و ب[١١] فحصل ح ه[١٢] فـ د ب ح ه أربعة متناسبة، و د ب متشاركان في أصل الاسم فـ ح ه أيضًا كذلك لما[١٣] سبق بيانه، فإذا زيد على

أ ه ب
ج ح ء
ز

١٢ ك (ظ) اسم ح ألفاظ/ ألوف اقترنت[١٤] باسم ب صار اسم ه بعينه، وأيضاً ء

٤ ظ (و) ضُرب في جـ وفي آ فحصل ز و ح فـ جـ أ ز ح أربعة متناسبة/ و جـ آ متشاركان في أصل الاسم

١٤ ح (ظ) فكذا ز ح وإذا[١٥]/ زيد على اسم ز الألوف المقترنة باسم آ صار اسم ح بعينه، وقد تبين أن ح[١٦] إذا زيد على اسمه[١٧] ألوف ب كان اسم ه، فإذا زيد على ز، مضروب جـ ء، أعني آ ب مجردين

٨ م (ظ) عن الألوف، الألوف[١٨] المقترنة بـ آ ب/ كان الحاصل ه مضروب آ ب وذلك ما أردناه.

وإن شئنا جمعنا القواعدَ العشرَ المذكورةَ في الفصلين في قاعدة واحدة هي[١٩] هذه: إذا أردنا[٢٠] ضربَ مفردين ضربنا عقودَهما[٢١] وأخذنا[٢٢] لكل مضروبٍ عقد مرتبة المضروب في عقد مرتبة[٢٣] المضروب فيه، يكون[٢٤] ذلك جواباً.

مثاله خمسة في سبعين فالخمسة[٢٥] في السبعة خمسة وثلاثون[٢٦]، والواحد في العشرة[٢٧] عشرة[٢٨]، فيؤخذ لكل من ٣٥[٢٩] عشرة[٣٠] يكون ثلاثمائة[٣١] وخمسين، وأيضًا خمسون في

٢٤ و (ظ) ستين، الخمسة/ في الستة ثلاثون[٣٢]، ومضروب العشرة في نفسها ١٠٠[٣٣] فنأخذ لكل من ٣٠[٣٤] مائة تبلغ ثلاثةَ[٣٥] آلافٍ، وعليه القياس[٣٦].

---

(١) لفظ في ق، و، د، خ. (٢) الملقا في ظ. اللمات في د. (٣) في في ك، ظ، هامش ق. (٤) الثلث في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، ق.(٥) في الفصل: والفصل في م، والفصل في ظ. (٦) مندوجة في ظ. (٧) مقترنة بكل. معربه كل في د. (٨) فيكونا في ن. (٩) د أ في ن. (١٠) وفي د، ح في ظ. (١١) في ء و ب. في ب د في خ. (١٢) فحصل ه ح في خ. (١٣) ما في ح. (١٤) اقترب في ظ. (١٥) فإذا في و، أ، د، ن، خ. (١٦) أن ح: إن حـ في ن. (١٧) اسم في خ. (١٨) الألوف الألوف: الالوف في ق، ن، خ. (١٩) وهي في ق، خ ـ عن ـ د. (٢٠) أردناه في د. (٢١) عقوديهما في د، خ، عقود بهما في أ. (٢٢) وأخذناه في د. (٢٣) مرتبة المرتبة في د. (٢٤) فيكون في أ. (٢٥) فالخامسة في د. (٢٦) حمسة وثلاثين في و، أ، ح، م، ن، ظ، د، ك، ق. (٢٧) العشر في ظ. (٢٨) عشر في د. (٢٩) (العدد) ٣٥: خمسة وثلاثين في ن، خ. (٣٠) عشر في د.
(٣١) ثلث مايه في د، ثلثمائة في أ، ح، م، و، ظ، ن، ق، ك. (٣٢) ثلثون في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٣) مائة في ن،خ.
(٣٤) ثلاثين في خ. (٣٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٦) وعليه القياس: ناقصة في خ.

فإن اشتبه عليك مضروبُ العقدين لعِظَمِهما[١] فأجمع سمتي[٢] المرتبتين ذاتي/ العقدين من ٣٨ ن
الأعداد/ وألق منه واحداً أبداً فما بقي[٣] فهو سمي مرتبة/ الحاصل، والحاصل من الضرب ٢٢أ(ظ)، ١٧خ(ظ)
عقدها[٤]. مثاله: ألفٌ في مائة ألفٍ فسمي المرتبة[٥] الأولى أربعة،/ وسمي الثانية ستةٌ، ومجموعهما ١٣ ق (و)
إلا واحداً[٦] تسعة، فالحاصل[٧] عقد المرتبة[٨] التاسعة، أي مئات ألوف[٩] الألوف، فيكون مائة ألف
ألفٍ، وعليه القياس.

برهانه: أن نسبة مضروب العقودين إلى مضروب المفردين مثلُ نسبة الواحد إلى مضروب عقدي
مرتبتي المفردين، وذلك لأن هذه النسبة مؤلفةٌ من نسبتي[١٠] أضلاع المسطحين، فهي نسبة طرفي
ثلاثة[١١] أعدادٍ متوالية على نسبتي[١٢] أضلاعهما، وأقلُّ ثلاثة[١٣] على/ تينكَ النسبتين هي الواحد ١١ د (و)
وعقد من إحدى مرتبتي المفردين ومضروب[١٤] عقدي مرتبتي المفردين، وذلك لأن أقلّ عددين[١٥]
على نسبة عقود المضروب إلى المضروب هما الواحد وعقد مرتبة المضروب، ولا[١٦] يمكن[١٧] أقلّ
من ذَينِكَ، وكذا[١٨] أقلُّ عددين على نسبة[١٩] عقد[٢٠] المضروب فيه إليه هما الواحد وعقد مرتبة
المضروب فيه، فنضع الأربعة هكذا:

واحد[٢١] عقد مرتبة المضروب واحد[٢٢] عقد مرتبة المضروب فيه،

واحد[٢٣] عقد مرتبة المضروب[٢٤] مضروب العقدين

ثم نستخرج أقلّ عدد[٢٥] يعده[٢٦] عقدُ مرتبةِ المضروب والواحد/ وهو[٢٧] عقدُ مرتبة المضروب ٢٥ و (و)
ويطلب عدداً يعده الواحدُ من الأولين عدَّ عقدِ مرتبةِ المضروب منهما[٢٨] لعقد مرتبة المضروب
المستخرج وهو واحد، وكذلك[٢٩] يطلب عدداً يعده عقدُ مرتبة المضروب فيه عدَّ الواحدِ من الآخرين
عقدَ مرتبةِ المضروب المستخرجِ بأن يضرب العقدين أحدهما في الآخر[٣٠]، فيحصل[٣١] مضروبُ
العقدين، فثبت المدَّعَى، وإذا[٣٢] كانت هذه الأربعةُ متناسبةً فضربُ مضروبِ العقودين في مضروب
عقدي مرتبتي المضروبين /مثلُ ضرب مضروبِ المفردين في[٣٣] الواحد/ وهو مضروب المفردين ٢٣أ(و)، ١٥ح(و)
بعينه/، فحصل المطلوبُ، وذلك ما أردناه. ٣٩ ن

---

(١) لقيمتها في د، لعظمتهما في ظ. (٢) سمي في د. (٣) يبقى في د. (٤) بعينها في د. (٥) المرتبة الأولى: مرتبة الأول في د. (٦) واحد في م، ك، ظ. (٧) ناقصة من ظ. (٨) مرتبة في د. (٩) الألوف في ظ، ق، م. (١٠) نسبة في خ، ن، ظ. (١١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٢) نسبة في خ، ن. (١٣) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٤) ومضروب.. المفردين: ناقصة من د. (١٥) عددين.. ولا يمكن أقل: ناقصة من د. (١٦) ولا يمكن: لا يمكن في أ، م، خ. (١٧) ولا يمكن.. عقد المضروب: ناقصة من ظ. (١٨) كذى في أ، ح. (١٩) نسبة عقود المضروب إلى عدته هما الواحد وعقد مرتبة المضروب لا يمكن أقل من ذينك وكذى أقل عددين على نسبة في ظ. (٢٠) عقود في م، ك. (٢١) واحد.. مضروب العقدين: ناقصة من د، ممسوحة من ح. (٢٢) واحد عقد مرتبة المضروب فيه: ناقصة من ظ. (٢٣) واحد عقد مرتبة المضروب: ناقصة من ظ. (٢٤) المضروب فيه في ق. (٢٥) عددين في خ. (٢٦) ثم نستخرج.. مرتبة: ناقصة من ظ. (٢٧) هي في و. (٢٨) فيهما في و، ن. (٢٩) كذا في و، ظ، م، ق، ك. (٣٠) الآخرين في و، د، ح. (٣١) بتحصيل في ظ. (٣٢) إذا في أ. (٣٣) في الواحد.. المفردين: ناقصة من د.

قال

فصل

وأما ضربُ الأعداد المركبة بعضها في بعضٍ. فطريقُه أن تحلّل مفرداتِ كل واحدٍ من المضروبين، وتضربَ كلَّ مفرد[1] من أحدهما في جميع مفردات الآخر، وتجمع الجملة.

١٣ ك (و) /أقول: هذه[2] القاعدة تشمل ضربَ المفردِ في[3] المركب، وضربَ المركب في المركب وهي أن
٤ ظ (ظ) تحلل المركبَ إلى جميع مفرداته،/ سواءٌ كان أحدهما أو كلاهما[4]، ثم تضرب كل مفرد من طرف المضروب في كل من طرف المضروب فيه، وتجمع الجملة.

مثاله: خمسةٌ في خمسة[5] وعشرين، فتحلل المضروب فيه إلى مفرديه[6]، وتضرب الخمسة في
١٨ خ (و) العشرين، يكون مائة،/ ثم في الخمسة يكون[7] خمسةً وعشرين، وتجمعهما[8] يكون الجواب مائة وخمسة وعشرين. وكذا[9] سبعةٌ في المائة وثلاثةَ[10] عشرَ، تضرب السبعة في المائة يكون
٢٥ و (ظ) سبعمائة[11]، ثم في العشرة يكونُ سبعين، ثم في ثلاثة[12] يكون أحداً وعشرين، فيكون/ الجواب سبعمائة[13] وأحداً وتسعين. فإن قيل: خمسة وعشرون في ستة وأربعين، ضربت العشرين من طرف المضروب، في[14] الأربعين، من[15] طرف المضروب فيه، يكون[16] ثمانمائة[17]، ثم[18] في الستة منه يكون[19] مائة وعشرين، ثم ضربتَ الخمسة من الأول في الأربعين ويكون[20] مائتين، ثم في الستة[21] ويكون[22] ثلاثين[23]، ثم جمعت الحواصل الأربعة فيكون[24] ألفًا ومائة وخمسين. وعلى ذلك فقس، فيحتاج في ضرب ما فيه مركبٌ إلى ضروبٍ عدتُها مضروبُ عدةِ مفردات المضروب في[25] عدةِ مفرداتِ المضروب فيه.

برهان القاعدة: هو أنه لما كان المضروبان من[26] الصحاح، فليكونا أ ب جـ د ولنحلل أ ب إلى
١٣ ق (ظ) مفرداته، وليكن أه ه ب[27]، وكذلك[28][29] جـ د/ وليكن جـ ز ز ح ح د فضربُ أ ب[30] في

---

(١) مفردين في ق، ح، خ، د. (٢) هذ في د. (٣) في المركب: والمركب في د. (٤) كليهما في خ، د. (٥) خمسة وعشرين: خمسة وعشرون في خ. (٦) مفرده في خ. (٧) ويكون في أ، ح. (٨) تجمعها في خ. (٩) كذى في أ، ح، د. (١٠) ثلاثة عشر: ثلثه عشر في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) سبعة في ظ. (١٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) سبع مايه في ن. (١٤) في الأربعين.. المضروب: ناقصة من د. (١٥) ناقصة من ظ. (١٦) فيكون في د. (١٧) ثمان مايه في ك، ن. (١٨) ناقصة من د. (١٩) ليكون في د. (٢٠) فيكون في و، ن، ق، يكون في خ. (٢١) ستة في م، د، ظ. (٢٢) يكون في و، ق، خ، ويلون في د. (٢٣) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٤) فيلون في ن. (٢٥) في المضروب: ناقصة من ظ. (٢٦) ناقصة من ق. (٢٧) ه ب: ب في أ. (٢٨) ولذلك في م. (٢٩) وكذلك جـ د وليكن: مكررة في ظ. (٣٠) أ ب: ناقصة من ظ.

جـ د هو تضعيف أ ب بآحاد[1] جـ ء، وليست آحاد جـ د سوى آحاد أقسامه،
فتضعيف أ ب/ بآحاد كل منها[2] وجمع الجملة هو تضعيفه/ بآحاد جـ د ٤٠ن،٢٣أ(ظ)
وكذلك[3]/ القول في ضرب أ ب في كل قسم[4] من أقسام جـ د فإنه مثل ٩ م (و)
ضرب قسمي أ ب في كل من تلك الأقسام فالحواصل من ضرب أقسام أ ب في
أقسام جـ د هو[5] مثل ضرب أ ب في جـ د وذلك ما أردناه.

قال: فإن كثُر عليك أثبتّ[6] حاصل الضرب مرتبًا كلَّ جنس تحت جنسه،
وبعد فراغك من الضرب تبتدئ/ بالتكميل[7] من آخر الجداول[8]، وترفع كلَّ جنس إلى جنسه، ١٥ ح (ظ)
وتثبتُ ما يفضل منه تحته، وتفصل بينهما بخط[9] فيكون ما تحت الجداول[10] هو الجواب.

/أقول[11]: هذا تسهيل على المستكثِر للمضروبين[12]، لكنّ[13] في العبارة/ نوعَ انغلاقٍ، ١١ د (ظ)،
فلْنوضحها بمثال: أردنا ضرب ١٢٥ في ٣٤٦ فرسمنا جداول عدتُها عدة مفردات حاصل[14] ٢٦ و (و)
الضرب، كما سنبين طريق استعلامها، وهي في هذا[15] المثال خمسة ثم نضرب المائة من المضروب في الثلاثمائة[16] من المضروب فيه فيحصل ثلاثون[17] ألفًا نضعه[18] في جدول عشرات الألوف وهو الأخير إذا
/ابتدئ من اليمين ثم نضرب المائة في الأربعين فيحصل ١٨ خ (ظ)
أربعة آلاف نضعه في جدول آحاد الألوف ثم نضربها في ستة فيحصل ستمائة[19] ونضعه[20] في جدول المئات ونخط[21] على المائة خطًا، ثم نضرب العشرين من المضروب في الثلاثمائة[22] فيكون ستة آلاف، نضعه في

الآحاد	العشرات	المئات	الألوف	عشرات الألوف
٥	٢	١		
٦	٤	٣		
٠	٢	٦	٤	٣
	٣	٨	٦	
		١		
		٥	١	
		٢		
٠	٥	٢	٣	٤

جدول آحاد الألوف/ ثم في الأربعين فيكون ثمانمائة[23] نضعه في جدول/ المئات ثم في الستة يكون ٢٤ أ (و)]٥ظ
(و)، ١٣ك(ظ)]

(١) بآحاد جـ د: بآحاد جـ ب في د. (٢) منهما في ن. (٣) لذلك في د. (٤) ناقصة من ك، م، أ، ظ، د. (٥) وهو في ق. (٦) أثبته في أ، ح. (٧) التكميل في ظ. بالتكميل في د. (٨) الجدول في أ، ن، ظ، د، ح. (٩) الخط في د. (١٠) الجدالة في د. (١١) في ش، ق. (١٢) المضروبين في ق، د، خ. (١٣) يمكن في ظ. (١٤) مكررة في د. (١٥) هذه في د. (١٦) الثلثماية في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٧) ثلثون في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٨) بعضه في د. (١٩) ست مايه في د. (٢٠) نضمه في و. (٢١) ثم تخط في م، ثم يخط في ظ. (٢٢) الثلثمائة في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢٣) ثمان مايه في ن، ك، ثمانية في م.

مائة وعشرين، فنضع[١] المائة في جدول المئات، والعشرين في جدول العشرات ونخط على العشرين
٤١ ن خطًّا، ثم نضرب الخمسةَ/ من المضروب في الثلاثمائة[٢] يكون[٣] ألفًا وخمسمائة[٤]، فنضع[٥]
الألفَ في جدول آحاد الألوف، والخمسمائة[٦] في جدول المئات، ثم في الأربعين فيكون[٧] مائتين
فنضعه في جدول المئات ثم في الستة، فيكون ثلاثين[٨]، فنضعه في جدول العشرات، ثم نبتدئ
٢٦ و (ظ) بتكميل العمل: وهو أن نجمع ما نجده في مرتبة العشرات أولاً، إذْ جدول/ الآحاد لا يوجد فيه
أكثر[٩] من عددٍ واحدٍ إنْ وُجد فجمعنا ما فيه، فكان[١٠] خمسين، رسمنا خطًّا تحت ما عقدنا،
وأثبتنا تحته المجتمع، ثم جمعنا ما في[١١] مرتبة المئات فكان ألفين ومائتين ورسمنا[١٢] الخط تحتها
وأثبتْنا تحته المائتين وجمعنا الألفين إلى ما في جدول آحاد الألوف فكان ثلاثةَ[١٣] عشرَ ألفًا، رسمنا
الخط وأثبتنا تحته الثلاثة[١٤] آلاف وجمعنا العشرة[١٥] آلاف[١٦] إلى ما في جدول عشرات الألوف،
فكان أربعين ألفا، رسمنا الخط وأثبتنا تحته الأربعين ألفًا فما تحت الخطوط المرسومة مع ما في
جدول الآحاد، هو الجواب[١٧] وهو هذا ٤٣٢٥٠.

١٦ ح (و) واعلم أنك إذا أردت استعلام عدةِ[١٨] ثبوتِ حاصل/ الضرب جمعت عِدّتي ثبوت[١٩] المضروبين
إذا وضعتهما[٢٠] وضع الأعداد برقوم الهند، فإن كان مضروب عقود[٢١] أعظم[٢٢] مفردات
المضروب في[٢٣] أعظم مفردات المضروب فيه أقلّ من عشرة فألق منهما واحداً أبداً فما بقي فهو
١٤ ق (و) عدة[٢٤] ثبوت[٢٥] الحاصل، وإن لم يكن أقلَّ من عشرة فجميع العدتين هو العدة/.

٢٤ أ (ظ) ففي المثال/ المذكور عدتّا ثبوت[٢٦] المضروبين ستةٌ ومضروب عقود المائة في الثلاثمائة[٢٧] أقلُّ
١٩ خ (و) من عشرة فألقينا[٢٨] من الستة واحداً[٢٩] فبقيت عدةُ/ ثبوتِ[٣٠] الحاصل[٣١]، ولو كان بدل
المفردين ثلاثمائة[٣٢] وخمسمائة[٣٣] مثلاً لكان عدةُ[٣٤] الحاصل ستة.

وكثيراً ما يتفق[٣٥] أن يكون مضروبُ العقودين أقلَّ من[٣٦] عشرة، وعِدةُ الحاصل عدةَ مفرداتِ
١٢ د (و) المضروبين مثلاً ٣٦٦ في[٣٧] ٣٦٠٨ فعدتا مفرداتها سبعةٌ إذ[٣٨] الصفر[٣٩] من مفردات/ صورة[٤٠]

---

(١) نضع في خ. (٢) الثلثمائة في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٣) يلون في د. (٤) خمس مايه في ن. (٥) نضع في أ. (٦) الخمس مايه في ن. (٧) يكون في أ، ح، د. (٨) ثلثين في أ، ح،م، و، ظ، د، ك، ق. (٩) فتقع أكثر في م. (١٠) خمسين فكان في ظ. (١١) ما فيه في م. (١٢) ووسمنا في أ. (١٣) ثلثه عشر في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، ق. (١٤) ثلثه في أ، الثلثه في ح، م، و، ظ، د، ك، ق، للاثة في خ. (١٥) عشرة في خ. (١٦) اللاف في د. (١٧) وهو الجواب في ق. (١٨) ناقصة من خ. (١٩) بيوت في خ. (٢٠) وضعها في خ. (٢١) عقد في د، عقدي في ن. (٢٢) أعظم من في و. (٢٣) في عقد في د. (٢٤) عدد في خ. (٢٥) ناقصة من أ، بيوت في خ. (٢٦) بيوت في خ. (٢٧) الثلثمائة في أ، ح، م، ن، ظ، د، ك، ق. (٢٨) ألقينا في خ، وألقينا في أ. (٢٩) أحدا في ق. (٣٠) بيوت في خ. (٣١) الحاصل خمسة في ن. (٣٢) ثلثمائة في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٣٣) خمس مايه في ن، ستمايه في د. (٣٤) عدد في خ، عدة ثبوت في ن. (٣٥) ما سبق في ظ. (٣٦) مكررة في ظ. (٣٧) ٣٦٠٨ : ٣٠٩٨ في ق. (٣٨) إذا في ح، د. (٣٩) الصرف في د. (٤٠) صورت في د.

العدد/ فرسمنا سبعة[١]/ جداول وضربنا الثلاثمائة[٢] من المضروب في الثلاثة[٣] آلاف[٤]، فكان تسعمائة[٥] ألف وضعناه في جدول وَ ثم في الستمائة فكان[٦] مائة وثمانين ألفًا، وضعنا المائة[٧] ألفٍ فيه، والثمانين ألفًا في جدول هَ ثم في الثمانية فكان ألفين وأربعمائة[٨]، وضعنا الألفين في جدول ءَ والأربعمائة[٩] في جَـ ثم ضربنا الستين من المضروب في ثلاثة[١٠] آلاف فكان[١١] مائةً وثمانين ألفًا، ثم في الستمائة فكان ستة[١٢] ٢٧و(و)، ٤٢ن

ز	و	هـ	د	جـ	ب	أ
				٣	٦	٦
			٣	٦	٠	٨
ز	و	هـ	د	جـ	ب	أ
	٩	٨	٢	٤	٨	٨
	١	٨	٦	٤	٤	
	١	٣	٨	٦		
		١	٣			
١	٣	٢	٠	٥	٢	٨

وثلاثين ألفًا، ثم في الثمانية فكان أربعمائة[١٣] وثمانين، ووضعنا كلَّ جنس تحت جنسه إلى أن
وضعنا الثمانين في جدول بَ، ثم ضربنا الستة من المضروب في ثلاثة[١٤]/ آلافٍ فكان ثمانية[١٥] ٢٥ أ (و)
عشر ألفًا ثم في الستمائة[١٦] فكان ثلاثة[١٧] آلافٍ/ وستمائة ثم في الثمانية فكان ثمانية ٩ م (ظ)
وأربعين[١٨]، ووضعنا الحواصلَ تحت ما يجانسها إلى أن[١٩] وضعنا الثمانيةَ في جدول أَ[٢٠]، ثم
جمعنا ما في جدول بَ فكان مائةً وعشرين، وضعنا العشرين تحتها وأضفنا المائة إلى ما في[٢١]
جدول جَـ فكان ألفًا[٢٢] وخمسمائة، وضعنا الخمسمائة تحتها وأضفنا الألفَ إلى ما في جدول ءَ
فكان[٢٣] عشرين[٢٤] ألفًا، وضعنا صفراً تحتها ـ/ وكذا[٢٥] تعمل كلما يخلو[٢٦] المجتمع من الآحاد ٥ ظ (ظ)
ـ وأضفنا العشرين/ ألفًا إلى ما في جدول هَ فكان مائتين وعشرين ألفًا، وضعنا العشرين/ ألفًا/ ١٤ك(و)، ٢٧و
تحتها، وأضفنا المائتي[٢٧] ألفٍ إلى ما في جدول وَ فكان ألفَ ألفٍ وثلاثمائة[٢٨] ألفٍ، وضعنا (ظ)، ١٦ح(ظ)
الثلاثمائة[٢٩] ألفٍ تحتها ووضعنا ألفَ ألفٍ في جدول[٣٠] زَ فالجوابُ هو الأعدادُ الموضوعة في

---

(١) سبع في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ك. (٢) الثلثمائة في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٣) الثلثه في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٤) اللاف في د. (٥) تسع مايه في ن. (٦) وكان في أ. (٧) مائة في خ. (٨) اربع مايه في ن. (٩) الاربع مايه في ن. (١٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) فكان مائة: فكانماية في د. (١٢) ستة وثلاثين: ستة وثلثين في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) أربعمائة: اربع مايه في ن، د. (١٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) ثمانية عشر: ثلثه عشر في د. (١٦) الستة مايه في د. (١٧) ثلثه في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (١٨) واربعون في أ. (١٩) ناقصة من د. (٢٠) أ: ناقصة من أ. (٢١) ناقصة من م. (٢٢) الف في ق. (٢٣) وكان في ن. (٢٤) ناقصة من ظ. (٢٥) كذى في ح، د، أ، ق. (٢٦) يخلوا في و، أ. (٢٧) مائتي في خ، الماتين في د، ق. (٢٨) ثلثمائة في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٩) الثلثمائة في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٣٠) جدول زَ: جدول و في ظ.

٤٣ ن الجداول التي لم يخط تحتها وهي هذه ١٣٢٠٥٢٨/ وعدّة مفرداته جميع مفردات[1] عدتي
١٩ خ (ظ) مفردات المضروبين، مع أن مضروب عقودي الثلاثمائة[2] والثلاثة[3] آلاف/ تسعة.

هذا وقد يجتمع مما في جدولٍ عددٌ مركبٌ من ثلاثة[4] مفردات: الأول من جنس ما في الجدول فيوضع تحتها، والثاني من جنس ما يليه فيضاف إليها[5]، والثالث من جنس ما يلي الثاني فينبغي أن يضاف إلى ما فيه، فإن الواجب أن يُجمع كلّ[6] جنس إلى جنسه. وعلى هذا فقس إن كان مركباً من أربعة وأكثر، وإذا[7] عرفت هذا فنقول في حل ألفاظه. أما قوله: «من آخر الجداول[8]»: فإنه يريد به جدول الآحاد. وفائدةُ الابتداء من هذا الجانب[9] سهولةُ رفع ما يرتفع إلى الجنس الذي فوقه.

وقوله: «ويُرفع كلُّ جنس إلى جنسه» يشمل جميع ما في/ كل جدول وإضافة مايرتفع[10] من كل جدول[11] من الجنس الذي فوقه إليه[12].

٢٥ أ (ظ) وقوله: «وتثبت[13] مايفضل منه تحته»: الضمير في منه عائد[14] إلى العدد[15] المرتفع المضاف
١٤ ق (ظ) إلى الجنس الأعلى، ويُعلم منه أنه إنْ لم يفضل شيء وضعنا تحته/ صفراً.

قوله[16]: «وتفصل بينهما بخط» يعني بين الفاضل[17] وبين ما في الجدول.

قوله: «فيكون ما تحت الجداول هو الجواب»: يعني ما تحت الخطوط الفاصلة وفي حكمه ما في
٢٨ و (و) جدول الآحاد/ والجدول الأخير وإن لم يكونا تحت الخط وذلك ما أردنا توضيحه.

---

(١) ناقصة من ن، خ. (٢) الثلثمائة في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٣) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ثلاثة في خ. (٤) ثلث في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٥) إليه في هامش خ. (٦) كل جنس: ناقصة من ظ. (٧) إذا في خ. (٨) الجدول في د. (٩) اللغات في ظ. (١٠) ما موضع في د. (١١) جدول من الجداول في ق. (١٢) ناقصة من ق. (١٣) تثبت في د. (١٤) عائداً في د. (١٥) ناقصة من خ. (١٦) وقوله في ق. (١٧) التفاضل في ق.

قال
فصل
في
اختصار المركب

/إذا أردت ضرب[1] ما بين العشرة والعشرين، بعضه في بعضٍ، زدتَ آحادَ أحدهما على جميع ١٢ د (ظ)
الآخر، وأخذت لكل واحدٍ[2] عشرةً، وزدت عليه مضروبَ الآحاد يكون جواباً.

مثاله: إذا قيل ستةَ عشرَ في سبعةَ عشرَ[3] زدت الستةَ على سبعةَ عشرَ أو السبعة[4] على ستةَ عشرَ، وأخذت لكل واحدٍ عشرةً، يكن مائتين وثلاثين[5]، تزيد[6] عليه مضروبَ الآحاد ـ وهو اثنان وأربعون ـ تبلغ الجوابَ.

أقول[7]: لما ذكر الطريق العام لضرب الأعداد المركبة ذكر/ بعدَه[8] طُرقَ الاختصار، وهي ما ٤٤ ن
يختصّ صنفًا صنفًا من الأعداد ويسهل العمل بها، فأولها ما يخصُّ الأعداد التي بين العشرة والعشرين، وهي تشمل خمسًا وأربعين مسألة وكلامه واضح. فأما[9] برهانه: فهو أنا لما احتجنا في هذا الضرب إلى تحليل المضروبين إلى مفرداتهما انحلّ المضروبُ إلى عشرةٍ وآحادٍ، وكذا[10] المضروبُ فيه، فاضطررنا إلى ضرب العشرة في نفسها، ثم في آحاد المضروب فيه[11]، ثم في آحادِ المضروب.

ومعلوم أن حواصلَ ضربِ العدد في الأعداد مثلُ ضربه فيها جميعًا/ فجمعنا آحاد أحدهما إلى/ ٦ظ(و)، ١٧ح(و)
الآخر/ وأخذنا لكل واحدٍ عشرةً، وزدنا على الحاصل مضروب الآحاد ـ إذْ كان هو/ الباقي من ٢٦أ(و)، ٢٠خ(و)
ضرب/ المفردات ـ فكمل الجوابُ، وذلك ما أردناه. قال: فإن قيل ثلاثةَ[12]عشرَ في أربعةِ/ ١٤ك(ظ)،
وعشرين، ضربت آحادَ الأقل[13] ـ وهي ثلاثة[14] ـ في عقود عشراتِ الأكثرِ ـ وهي اثنان ـ ٢٨و(ظ)

---

(١) أن تضرب في و، ن. (٢) واحد عشرة: عشرة واحد في د. (٣) زدت... سبعة عشر: ناقصة في ظ. (٤) السبعة عشر في ظ. (٥) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) وتزيد في ق. (٧) ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، خ، ك. (٨) بعد في د. (٩) واما في ك، م. (١٠) كذى في أ، ح. (١١) فيه... المضروب: ناقصة من م. (١٢) ثلاثة عشر: ثلثه عشر في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) الاول في و، د. (١٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

يكون[١] ستةً، تزيدها على الأكثر وتأخذ لكل واحدٍ عشرةً يكن ثلاثمائة[٢]، فتزيد[٣] عليها مضروبَ الآحاد وتبلغُ[٤] الجوابَ. وكذلك تعمل[٥] في كل ما كان المضروبُ فيما بين العشرة والعشرين والمضروب فيه مابين[٦] العشرين والمائة.

أقول: أما ما في[٧] الكتاب فواضحٌ[٨]. وأما برهانه: فهو أن الجوابَ لما[٩] كان مجتمعًا من ضرب العشرة في الأربعة والعشرين، وضرب الثلاثة[١٠] في العشرين والأربعة[١١]، وضربُ الثلاثة[١٢] في العشرين هو مثلُ ضربها في عقود العشرين، ثم المبلغ في العشرة، فإذا زيد مضروبُ الثلاثة[١٣] — وهو آحاد المضروب الأقل — في عقود العشرين، وهو عقود عشرات المضروب الأكثر وزيد[١٤] الحاصل

١٠ م (و) على الأكثر، وأُخذَ لكل واحدٍ عشرةٌ. كان الحاصلُ/ مثلَ ضرب العشرةِ في الأربعة والعشرين مع

٤٥ ن ضرب الثلاثة[١٥] في العشرين، فإذا زيد عليه مضروبُ الآحاد كمل الجواب وهو/ ثلاثمائة[١٦] واثنا عشر.

وكذلك القول كلما كان المضروبُ ما بين العشرة والعشرين، والمضروبُ فيه ما بين العشرين والمائة من الأعداد المركبة، وهي[١٧] تعم ستمائة وثمانية[١٨] وأربعين مسألة. فإن كان المضروبُ فيه فوق المائة ضربتَ آحادَ الأقلِّ[١٩] في عُشر[٢٠] الأكثر، بعد حذف آحاده[٢١]، وزدتَ الحاصلَ على الأكثر، وأخذتَ لكل واحدٍ عشرةً، وزدت عليه مضروبَ الآحاد، يكون جوابًا.

مثلاً: ستةَ[٢٢] عشرَ في مائتين وخمسة وأربعين فالأكثرُ — بعد حذف الآحاد — مائتان

٢٩و (و) ، وأربعون[٢٣]، عُشره أربعة وعشرون/ مضروبه/ في الستة ١٤٤ فإذا زيد على ٢٤٥ بلغ ٣٨٩، وإذا

٢٦ أ (ظ) أُخذ لكل واحدٍعشرةٌ، وزيد عليه مضروب الآحاد — وهو ٣٠ — بلغ ٣٩٢٠[٢٤]، وهو الجواب ولميته لا تخفى على المتأمل.

---

(١) يكن في م، آ، ظ، د. (٢) ثلثمائة في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٣) تزيد في خ. (٤) تبلغ في خ، ق. (٥) تفعل في هامش ق. (٦) فيما بين في ق. (٧) في في ق. (٨) فظاهر في خ. (٩) مكررة في و. (١٠) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) والأربعة... في العشرين: ناقصة من د. (١٢_ ١٣) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) يزيد في و. (١٥) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٦) ثلثمائة في جميع النسخ. (١٧) فهي في ق. (١٨) ثمنيه في و. (١٩) الاول في د. (٢٠) عشرة في ظ، د. (٢١) آحاد في آ، ح. (٢٢) ستة عشر: ستة عشرة في د. (٢٣) أربعين في ق. (٢٤) ٣٩٢٠: ٣٩٢ في ظ.

قــال
فصـــل

إذا قيل أربعة وعشرون في ثمانية وعشرين، زدتَ[1] آحاد أحدهما على جميع الآخر، يكن اثنين وثلاثين[2]، تضرب ذلك في عقود العشرين، وتأخذ لكل واحدٍ عشرة يكن ستمائة وأربعين، تزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد ـ وهو اثنان وثلاثون[3] ـ يكون الحاصل جواباً. وهذا مستمر[4] في كل[5] متساوي العشرات.

أقول[6]:/ أما الكلام[7] فواضحٌ. ٢٠ خ (ظ)

وأما البرهان فهو أن الجواب مجتمع[8] من ضرب العشرين في العشرين والأربعة والثمانية، وضرب الآحاد في الآحاد، لكنّ الثلاثة[9] الأُوَل مثلُ ضرب العشرين في مجموع[10] الثلاثة[11]، أعني أحد المضروبين مع آحاد الآخر، وهو مثلُ ضرب عقود العشرين في المجموع، وأخذ كل من الحاصل عشرةً، فإذا ضرب المجموع،/ في عقود[12] العشرات/ وأُخِذ لكل[13] واحدٍ عشرة، وزيد[14] ١٣ د (و)، عليه مضروب الآحاد كملَ الجواب. وأمّا اختصاصها بمتساوي[15] العشرات فلأنه لو كانا مختلفي ١٣ ح (ظ) العشرات لما صح ضربُ آحاد[16] أحدهما في/ عشراته بل في عشرات الآخر التي ليس عقودُها ٤٦ ن عقوده، فلا يصح جمعُ آحادِ أحدهما إلى الآخر، والضرب في أحد العقودين، فلهذا احترز عنه، وهي تعم ثلاثمائة[17]/ وستين مسألة. ٦ ظ (ظ)

(١) وزدت في آ. (٢) ثلثين في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٣) ثلثون في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٤) يتمشى في هامش ق. (٥) ناقصة من م. (٦) ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، د، ك، ق. (٧) كلامه في خ، ق (وفي الهامش: الكلام). (٨) يجتمع في ظ. (٩) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ك، ق. (١٠) مجموع العشرين في: ناقصة من د. (١١) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٢) ناقصة من آ. (١٣) مكررة في ق. (١٤) زيد في آ. (١٥) بتساوي في د. (١٦) ناقصة من و، ن، ظ. (١٧) ثلثمائة في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك.

قال

فصل

فإن قيل أربعة وعشرون في خمسة وثلاثين[١]، ضربتَ عقود العشرين في خمسة وثلاثين[٢]،
٢٩و (ظ) يكن سبعين، تزيد[٣] عليه مضروبَ الأربعة في عقود الثلاثين[٤] يكن/ اثنين وثمانين، تأخذ[٥] لكل
١٥ ك (و) واحد عشرة، وتزيد عليه مضروب/ الآحاد وهو عشرون، يكن المبلغ جواباً. وكذلك تعمل فيما اختلفت[٦] عشراته.

٢٧ آ (و) ‹**أقول**›: برهانه لما كان الحاصلُ هو المجتمعَ من ضربَ/ عشرين في خمسة وثلاثين[٧]، وضرب أربعة في الثلاثين[٨] والخمسة، فضربنا كما سبق خمسة وثلاثين[٩] في عقود العشرين، والأربعة في عقود الثلاثين[١٠]، وأخذنا لكل واحدٍ من المجتمع[١١] منها عشرةً، وزدنا عليه مضروبَ الآحاد[١٢] فبلغ[١٣] الجواب، وهي[١٤] تعم ٢٢٦٨ مسألة. واعلم[١٥] أن هذه القواعدَ مختصةٌ بضرب ما دونَ المائة بعضه في بعضٍ.

(١) ثلثين في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢) ثلثين في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) ونزيد في ق. (٤) الثلثين في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) وتأخذ في ق. (٦) اختلف في ح. (٧، ٩) ثلثين في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) الثلاثين: الثلثين في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٠) الثلثين في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١١) المتجمع في ق. (١٢) ناقصة من ظ. (١٣) يبلغ في ق، خ. (١٤) هو في ك، خ. (١٥) فاعلم في آ.

قــال
فصــــل

إذا قيل ستةٌ وثلاثون[1] في أربعة وأربعين، جمعتهما وأخذتَ نصفَ المجتمع وضربته في نفسه، يكن[2] ألفًا وستمائة، ألقيتَ من ذلك مضروبَ نصفِ الفضل بينهما في نفسه، أعني ستةَ عشرَ ويكون الباقي[3] جواباً. وكذلك[4] تصنع في كل عددين نصفُ مجموعهما عددٌ مفردٌ.

أقول[5]: برهانه بعد مقدمة[6] هي: أن مسطحَ كل عددين مختلفين مثلُ مربع نصف مجموعهما إلا[7] مربع نصف الفضل بينهما.

أ ه د ب جـ

فليكـن[8] آ ب ب جـ[3] عـدديـن مختلفين، مجموعهما أجـ
ونصفه آد، ولننقص جـ ب من آد ليبقى ده، فلأن آد جـ د متساويان وقد نقص منهما آه ب جـ/ ٢١ خ(و)
المتساويان، فـ ه د دب متساويان، وه ب[10] هو الفضل بين آب ب جـ، وآب في[11] ب جـ مثل
آه/ أعني ب جـ/ في نفسه وفي ه ب، وجـ ب في ه ب ضعف سطحه في د ب[12] فمربع جـ ب ٤٧ن،١٥ق(ظ)
مع ضعف سطحه في دب مثل سطح آب في ب جـ، وإذا زيد على الأول مربع د ب/ صار[13] ٣٠ و (و)
مثلَ مربع دجـ، لأن مربع دجـ مثلُ مربعي جـ ب ب د وضعفُ سطحهما على ما تبين[14] في
الأصول وسنبين في المقالة الرابعة من هذا الكتاب، فمربع دجـ وهو نصف مجموع العددين إلا
مربعَ نصفِ الفضل بينهما/ وهو د ب نصف ه ب مثل سطح[15] العددين وذلك ما أردناه. ٢٧ أ (ظ)

واعلم أن هذه[16] القاعدةَ عامةٌ[17] لضرب جميع الأعداد المختلفة، وإنما خصها/ المصنفُ ـ ١٠م (ظ)
دام[18] ظله ـ بكل عددين نصفُ مجموعهما عددٌ مفردٌ[19]، لأن التسهيل بهذه القاعدة لا يكون
إلا في مثل هذه/ الأعداد لأن الضربَ في هذا المثال يتم[20] بأربع ضرباتٍ بالطريق العام[21] ١٨ ح (و)
المذكور، فإن كان نصفُ مجموعهما مفرداً، وكذا نصفُ الفضل بينهما وعُمل بهذا الوجه[22] تم

---

(١) ثلثون في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ك، ق. (٢) يكون في ق. (٣) البواقي في د. (٤) وكذلك... مفرد: ناقصة من د. (٥) ناقصة من ق، خ. (٦) بعد مقدمة هي: ناقصة من ح. (٧) مكررة في و. (٨) فليلن في ن. (٩) ب جـ: جـ ب في د. (١٠) ه ب: جـ ب في د. (١١) في ب جـ: في ب د في د. (١٢) د ب: ر ب في آ. (١٣) صار جـ ب في ن. (١٤) بين في ظ، ق. (١٥) مسطح في ق (وفي الهامش: سطح). (١٦) هذا في آ، ح. (١٧) غاية في د. (١٨) ناقصة في و ، م، ن، ق، خ. (١٩) فرد في ظ. (٢٠) ناقصة من خ. (٢١) بأربعة في آ، ح، م، ظ، خ، ن، د، ق، ك. (٢٢) المذكور: العامة المذكورة في خ.

بضربتين فسهلٌ، وإن كان أحدهما مركبًا فالعمل فيه يَقْرُبُ من العمل في الأصل فضلاً عن[1] العمل في الآخر فلا يسهل، وقد سقط الشرط الثاني، وهو: كونُ نصف الفضل مفرداً، عن القلم، وهو[2] مما يجب أن يراعي، لما ذكر[3].

(١) الطريق في و، ن، م. (٢) من في آ. (٣) هو في ق. (٤) ذكرنا في و، ق.

قــال
فصـــل[1]

فإن سَهُلَتْ نسبةُ أحدِ المضروبين إلى عقدٍ أعلى منه أخذْتَ بتلك النسبة من المضروب الآخر، وأخذتَ لكل واحدٍ من الحاصل مثل ذلك العقد، يكن المبلغ جواباً.

أقول: هذه القاعدةُ مطَّردةٌ لضرب جميع الأعداد وكذا سائر القواعد إلى آخر الباب/ غير أنه[2] ١٣ د(ظ)
دام[3]ظلُّه قيَّدها بقيدين يخرجان أعداداً لا يسهُل ضربُ بعضها في بعضٍ/ بهذه القاعدة، فأولهما ٧ ظ (و)
قوله: «فإن سهلتْ نسبةُ[4] أحدِ المضروبين إلى عقدٍ» أراد سهولة تعرف نسبةِ أحدهما إلى عقدٍ.
ومعنى سهولةِ التعرف ظاهرٌ ويجب/ اعتبار سهولة الأخذ بتلك النسبة من المضروب الآخر أي طلب [٤٨ق،٣٠و(ظ)]
عددٍ ينتسب بتلك النسبة من الآخر، إذْ[5] لو صَعُبَتْ[6]/ إحداهُما[7] فات[8] المطلوب من السهولة. ١٥ ك (ظ)
وثانيهما قوله: «إلى عقدٍ» مع أنها لو كانت إلى غيره لصح[9] العمل أيضاً بالبيان المذكور في العقد/ ٢١ خ(ظ)
بعينه، لكنه في الأكثر لا يخلو[10] عن صعوبة، لأنا نحتاج/ إلى ضرب المأخوذ عن الآخر في ٢٨ آ (و)
المنسوب إليه، والضربُ في العقد أسهلُ من الضرب في غيره، ويتبين[11] بأدنى ممارسة.

قال: مثالُه: خمسة وعشرون في ستة وثلاثين[12]، المضروب ربع المائة، فتأخذ ربعَ المضروب فيه تكن تسعة، تأخذ لكل واحدٍ مائة، لأن المنسوب إليه مائةٌ ــ فيصير الجواب تسعمائة[13].

فإن قيل: خمسون في ستة وسبعين[14]، أخذتَ نصفَ المضروب فيه وأعطيتَ كلَّ واحدٍ مائةً لأن المضروب هو نصفُ المائة.

فإن قيل ثمانيةٌ وأربعون في خمسة وسبعين أخذت نصفَ المضروب وربعَه وأعطيتَ كلَّ واحدٍ مائةً لأن المضروبَ فيه ثلاثةُ[15] أرباعِ المائة.

فإن قيل: خمسةٌ في أربعة وعشرين، أخذتَ نصفَ المضروب فيه، وجعلته عشراتٍ، لأن المضروبَ هو نصفُ العشرة .

---

(١) ناقصة من خ. (٢) ان في خ. (٣) ناقصة من م، المصنف في خ. (٤) فنسبة في د. (٥) اذا في ق. (٦) صعب في آ، خ. (٧) احديهما في جميع النسخ. (٨) فان في ظ. (٩) يصح في ق. (١٠) لا يخلوا في آ، ح. (١١) يتبين في د. (١٢) ثلثين في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) تسع ماية في ن. (١٤) فسبعين في د. (١٥) ثلثه في آ، ح، م،و، ن، ظ، د، ق، ك.

وكذا لو قيل: مائتان وخمسون في عدد آخر أخذتَ ربعه وأعطيتَ كلٌّ واحدٍ ألفًا لأن المضروبَ ربع الألف. وعليه قياسُ الباقي.

أقول: جميعها واضح فعلى ما ذكر كل عددٍ ضربته في خمسة أخذت نصفَه وجعلت كلَّ
واحدٍ عشرة، أو في الخمسين جعلتَ كلاً مائةً، أو في خمسمائة جعلت/ كلاً ألفًا. فإن ضربته في ١٦ ق (و)
ثلاثة[1] وثُلثٍ أخذتَ ثُلثه وأعطيت/ كل واحد عشرة، أو في ثلاثةٍ[2] وثلاثين[3] وثلثٍ فكلٌّ[4] ٣١ و (و)
واحدٍ مائةً، أو في ثلاثمائة[5] وثلاثة[6] وثلاثين وثلث فألفًا.

وإن ضربته في اثنين ونصف أخذت ربعه وجعلت كل واحد عشرة، أو في خمسة وعشرين
فمائة، أو في مائتين وخمسين فألفًا،/ وإن ضربته في واحد وثُلثين أخذت/ سدسَه وجعلت كل ٤٩ن١٨، ح(ظ)
واحدٍ عشرة، أو في ستة عشر وثُلثين فمائة، أو في مائة[7] وستة وستين[8] وثُلثين[9] فألفًا، وإن ضربته
في واحد وثلاثة[10] أسباع أخذت سُبعَه وجعلتَ كلٌّ[11] واحدٍ عشرة، أو في أربعةَ/ عشرَ ٢٨ أ (ظ)
وسُبعين[12] فمائة، أو في مائة واثنين وأربعين وستة أسباع فألفًا، وإن ضربته في واحدٍ وربع[13]
أخذت ثمنه وجعلت كل واحد عشرة، أو في اثني عشر ونصف[14] فمائة، أو في ١٢٥[15] فألفًا،
وإن[16] ضربته في واحدٍ وتسع أخذتَ تسعه وجعلت كل واحد عشرة، أو في أحدَ عشرَ وتسعٍ
فمائة، أو في مائة وأحدَ عشرَ وتسعِ فألفًا.

فأما برهانه فهو أنْ تفرض/ المضروبين $\overline{أب}$ ولتنسب $\overline{آ}$ ٢٢ خ (و)
إلى عقدٍ وهو $\overline{جـ}$ ولتأخذ بتلك النسبة من[17] $\overline{ب}$ وليكن
$\overline{د}$ $\overline{و}$ مضروبه في جـ ه ومضروب أ في ب ز، فـ ه ز
متساويان[18] وذلك لأن[19] آ جـ د ب متناسبة آ إلى جـ
مثل د إلى ب فمضروب جـ د الواسطتين ـ وهو[20] ه ـ
مثل مضروب الطرفين أعني/ أب وهو ز وذلك ما أردناه. ٧ ظ (ظ)

---

(١) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) ثلثه في آ، ح، و، ظ، د، ق، ك. (٤) ثلثين في آ، ح، و، ظ، د، ق. (٥) وكل في ق، ظ. (٦) ثلثمائة في جميع النسخ. (٧) ثلاثة وثلاثين: ثلثه وثلثين في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) مائة و: ناقصة من ق. (٩) فستين في د. (١٠) ناقصة في خ. (١١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٢) لكل في ق. (١٣) فسبعين في د. (١٤) أربع في ظ. (١٥) وربع في د. (١٦) ١٢٧ في ح، مائة وخمسة وعشرين في و، خ. (١٧) وإن ضربته في واحد: مكررة في ك. (١٨) عن في ح، خ، ق. (١٩) متساويين في آ. (٢٠) ان في ح. (٢١) وهو ه... أعني: مكررة في ظ.

قــال
فصـــل

فإن كان بعض أحدهما ينتسب إلى عقدٍ والبعضُ الباقي إلى عقدٍ آخر أخذتَ من/ المضروب ١٤د (و)
بقدرِ[١]/ تينِكَ[٢] النسبتين وعملت كما مرّ. ٣١ و (ظ)

أقول[٣]: بيانه أنه لما تبين أن ضرب آ في بَ مثل ضرب نسبة آ إلى عقدٍ في بَ وأخذ كل
واحد[٤] من الحاصل العقد المنسوب إليه فلو قُسم آ قسمين وضُرب/ كلٌّ منهما في بَ بهذا/ ١١ م (و)،
الوجه وجُمع الجوابان كان أيضًا مثلَ ضرب آ في بَ فهو كضرب المركب، وكذلك لو قُسم ١٦ ك (و)
ثلاثة[٥] أقسام أو أربعة أو أكثرَ وعُمل كما[٦] ذكر ثم جُمعت الأجوبة حصل المطلوب.

قال: كما إذا قيل: مائتان وخمسةٌ وسبعون/ في اثني عشر مثلاً، فمائتان وخمسون/ ربعُ الألف، ٥٠ن، ٢٩أ(و)
وعنها[٧] من الاثني[٨] عشر ثلاثة[٩] آلاف[١٠]، ويبقى خمسة وعشرون، وهي ربع المائة، وعنها
ثلاثمائة[١١]، فيكون الجواب ثلاثة[١٢] آلاف[١٣] وثلاثمائة[١٤].

أقول: المثالُ ظاهرٌ. وقوله: «عنها من الاثني عشر» يمكن أن يُحمل على أنه يحصل عن[١٥] تلك النسبة من الاثني عشر ثلاثة[١٦] آلاف[١٧]، يعني عن[١٨] تلك النسبة إذا ضُربت في اثني[١٩] عشرَ، وأخذت[٢٠] لكل العقد المنسوب إليه أعني ألفًا، وعلى هذا فكل[٢١] عدد ضربته في ٥٥ أخذت نصفه وجعلته مئاتٍ ثم عشراتٍ أو في ٥٠٥ جعلته ألوفًا وعشرات أو في ٥٥٠ جعلته ألوفًا ومئات، وكل[٢٢] ضرب في ٢٢٠ جُعل خُمسه ألوفًا ثم مئات وجُمع[٢٣] الحاصلان، فإن ضُرب في[٢٤] ٢٢ جُعل خُمسه مئات وعشرات، وإن ضرب في ٢٠٢ فألوفًا وعشرات، أو في ١٤٣ جُعل سُبعه ألوفًا ثم آحادًا[٢٥]، أو في ١٤٣٠ جُعل سُبعه عشرات ألوف ثم عشرات، أو في ١٤٣٠٠
جُعل[٢٦]/ سُبعه / مئات ألوفٍ ثم[٢٧] مئات واتفاق النسب غير[٢٨] واجب لأن الدليل / يشمل ١٩ ح(و)، ١٦ق
(ظ)، ٣٢(و)

---

(١) بقدرته في د. (٢) تلك في خ. (٣) ناقصة من خ. (٤) ناقصة من د. (٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) ناقصة من ظ. (٧) عنهما في ن. (٨) الاثنان في د. (٩) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٠) الف في د، آ. (١١، ١٤) ثلثمائة في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) ألف في أ، د، ظ. (١٥) من في ق. (١٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٧) الف في ن، ح، أ. (١٨) ناقصة من خ. (١٩) اثني عشرة في أ. (٢٠) واخذ في ن. (٢١) وكل في د. (٢٢) أو كل في ك. (٢٣) رجع في د. (٢٤) ناقصة من ق. (٢٥) آحادا أو في: آحاداً وفي في آ. (٢٦) وجعل في آ. (٢٧) ثم مئات: ناقصة من د. (٢٨) غير واجب: ليس غير بواجب في و، ليس بواجب في ن، خ، ق (وفي الهامش: غير واجب).

المتفقة[١] والمختلفة، فعلى ذلك كل عدد ضربته في ٢٧[٢] جعلت رُبعه مئاتٍ وخُمسه عشراتٍ لأن
٢٢خ (ظ) ٢٥ ربع المائة و٢ خُمس العشرة،/ فإن ضربته في ٥٤ جعلتَ نصفه مئات وخُمسيه[٣] عشرات، أو
في ٨١ جعلت ثلاثة[٤] أرباعه مئاتٍ وثلاثة[٥] أخماسه عشرات، أو في ٢٢٥ جعلتَ خُمسه ألوفًا
وربعه مئاتٍ، أو في[٦] ٢٠٥[٧] جعلت خُمسه ألوفًا ونصفه عشرات، أو في ٧٥٥ جعلت ثلاثة[٨]
أرباعه ألوفًا ونصفه عشراتٍ، أو[٩] في[١٠] ١٣٠[١١] جعلت ثُمنَه[١٢] ألوفًا ونصفه عشرات، أو في
١٧٠ جعلت سُدسه ألوفًا وثُلثه عشراتٍ، أو في ٣٥٠ جعلت ثُلثه ألوفًا وسُدسه مئات، أو في ١٦٧
١٥٥ن،٢٩آ(ظ) جعلت سُدسه ألوفًا وثُلثَه آحادًا،/ أو في ٣٣٥/ جعلت ثُلثَه ألوفًا وسُدسه عشرات[١٣] أو في ٣٥
جعلت ثُلثه مئات وسُدسه عشرات، أو في ٦٧ جعلت ثلثيه[١٤] مئات وثُلثَه آحادًا، أو[١٥]في ٣٣٤
جعلت ثلثه ألوفًا وثلثيه[١٦] آحادًا[١٧]، أو في[١٨] ٦٧٠ جعلت ثلثيه[١٩] ألوفًا وثلثه عشرات، أو في
١٥[٢٠] جعلت ثمنه مئات وربعه عشرات.

قال: وكما اتفق في سبعة[٢١] وثلاثين فإنها مركبة[٢٢] من[٢٣] ثلث[٢٤] المائة وثلث العشرة وثلث الواحد، فأيّ[٢٥] عدد ضُرب[٢٦] فيها، أُخذ[٢٧] ثُلثه مئاتٍ وثُلثه عشراتٍ وثُلثه آحادًا[٢٨]، وتكون الجملة جوابًا.

٨ظ (و) أقول[٢٩]: كما إذا أردت ضربه/ في ٣٣ أخذت ثُلثه وهو أحد[٣٠] عشر أخذته[٣١] مرة[٣٢] مئات
٣٢و (ظ) يكون ١١٠٠، ومرة[٣٣] عشرات يكون ١١٠، ومرة[٣٤]/ آحادًا[٣٥] يعني لا تَتَصرّفُ فيه بل تأخذه
وتضيفه إلى المبلغين المذكورين يكون[٣٦] ١٢٢١ وهو الجواب.

فعلى ذلك كل[٣٧] عدد ضربته في ٧٤[٣٨] تجعل ثلثيه[٣٩] مئات ثم عشرات ثم آحادًا وتجمعها[٤٠]، أو في ٣٦٧ جعلت ثُلثه[٤١] ألوفًا ثم مئات ثم آحاد، أو في ٣٧٠[٤٢] جعلت ثلثه

---

(١) المنفعة في ظ. (٢) ٣٧ في ق. (٣) خمسه في آ، ق. (٤، ٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) ناقصة من ق. (٧) ٧٥٥ في آ (٨) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٩) أو في ١٣٠ ... عشرات: مكررة مع تغيير العدد ١٣٠ بالعدد ١٣٠٠ في خ. (١٠) ناقصة من د. (١١) ٢٣٠ في ق. (١٢) ثلاثة أرباعه في خ. (١٣) معات في آ. (١٤) ثلثه في آ. (١٥) وفي في ق. (١٦) ثلثه في د، ظ. (١٧) آحاد في آ. (١٨) وفي في ق، ح. (١٩) ثلثه في د، ظ. (٢٠) ١٥٠ في خ، ١٤ في د. (٢١) سبعة وثلاثين: سبعة وثلثين في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢٢) مركب في د. (٢٣) بل من في ق. (٢٤) ثلثه في د. (٢٥) فإن في د. (٢١) ضربت في و. (٢٧) اخذت في و. (٢٨) آحاد في م. (٢٩) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، د، خ، ك. (٣٠) أحد عشرة في ظ. (٣١) ناقصة من ظ، مشطوبة من ق. (٣٢) من في د، خ. (٣٣، ٣٤) من في خ. (٣٥) آحاد في خ. (٣٦) ناقصة من ظ. (٣٧) ناقصة من ظ. (٣٨) مطموسة في د. (٣٩) ثلثه في ظ، د. (٤٠) تجمعها في آ. (٤١) ثمنه في ظ. (٤٢) ٦٧٠ في د.

ألوفًا ثم مئات ثم عشرات، أو في ٣٧٠٣٧ جعلت ثلثه مئات ألوفٍ ثم عشراتها ثم آحادها[١] ثم/ ١٤ د (ظ)
مئاتٍ ثم عشراتٍ ثم آحاداً[٢]، أو في ١٨٤ جعلت سُدسه ألوفًا[٣] ومئات وثلثيه[٤] آحـاداً، أو في
١٨٥ جعلت سُدسه ألوفًا ومئات وعشرات، أو في ٧٣٤[٥] جعلت ثُلثيه[٦] ألوفًا ومئات[٧] وآحادا/ ١٦ ك (ظ)
أو في ٧٤٠[٨] جعلت ثلثيه[٩] ألوفًا ومئات وعشرات، أو في ١٤٤٣[١٠] جعلت سُبعه عشرات ألوفٍ
ثم مئاتٍ ثم آحاداً، أو في ١٤٤٣٠[١١] جعلت سُبعه مئات ألوف ثم آحاد ألوفٍ[١٢] ثم عشرات، أو
في ١٤٠ جعلت ثُمنه ألوفًا ومئات/ وربعه عشرات، أو في ١٣٨ جعلت ثمنه ألوفًا ومئات ونصفه[١٣] ٢٣ خ (و)
آحاداً، أو في ٢٦٣[١٤]/ جعلت رُبعه ألوفًا وثُمنه[١٥] مئات ونصفه[١٦] آحاداً. ٣٠ آ (و)

وكل عدد مر ذكره في العمل بنسبتين/ إذا زيد عليه ١٢٥ وضُرب في آخر جُعل ثُمن الآخر ٥٢ ن
ألوفًا ثم عمل ما يقتضيه العمل المذكور وجُمعت الأجوبة، فإن زيد عليه ٢٠٠ جُعل خُمس الآخر
ألوفًا ثم زيد عليه ما يقتضيه العمل بالباقي فإن زيد مائتان[١٧] وخمسون جُعل ربعه ألوفًا، أو
خمسمائة[١٨] فنصفه[١٩]، أو ستمائة[٢٠] فثلاثة[٢١] أخماسه، أو سبعمائة[٢٢][٢٣]/ وخمسون ١٧ ق (و)
فثلاثة[٢٤] أرباعه، أو ثمانمائة[٢٥]/ فأربعة أخماسه،/ أو ٢٠[٢٦] فخُمسه مئات، أو ٢٥[٢٧] فربعه[٢٨]، ١٩ ح (ظ)
أو خمسون[٢٩] فنصفه[٣٠]، أو ٧٥[٣١] فثلاثة[٣٢] أرباعه. ولا يُعْوِزك سائرُ التراكيب[٣٣] إذا[٣٤] ٣٣ و (و)
أتقنْتَ النسبةَ.

---

(١) آحادهالم في آ، ب، ظ. (٢) آحاد في ح. (٣) ناقصة من ظ. (٤) ثلثه في د. (٥) ٨٣٥ في د. (٦) ثلثه أخماسه في د. (٧) و اومات في ظ. (٨) ٦٦٦ في د. (٩) ثلثه أخماسه في د. (١٠) ١٤٤٣٠ في آ. (١١) ١٤٤٤٤ في د. (١٢) الالوف في ظ. (١٣) وثلثه أرباعه في د. (١٤) ٢٧٣ في ق، ٢٦٤٣ في م. (١٥) وثلثه في د. (١٦) وثلاثة أرباعه في د. (١٧) مائتان وخمسون: ٢٥٠ في و. (١٨) ٥٠٠ في و. (١٩) ونصفه في د. (٢٠) ٦٠٠ في و. (٢١) فثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، ق، ك، وثلثه في د. (٢٢) وسبعمائة في ق. (٢٣) سبعمائة وخمسون: ٧٥٠ في و. (٢٤) فثلثه في آ، ح، م، و، ظ، خ، ق، فثلثه في ك، وثلثه في د. (٢٥) ٨٠٠ في و، ثمان مايه في ن. (٢٦) ٢٢٠ في م، عشرين في ن، عشرون في خ. (٢٧) خمسة وعشرون في خ. (٢٨) وربعه في د. (٢٩) ٥٠ في و. (٣٠) نصفه في آ. (٣١) خمسة وسبعون في ن، خ. (٣٢) ثلثه في آ، فثلثه في ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٣) التركيب في د. (٣٤) إذ في د.

قال
فصل

فإن احتجت في النسبة إلى زيادةٍ أو نقصانٍ[1] فعلتَ وزدتَ على المبلغ أو نقصت منه بحسب عملك، فما بلغ أو بقي فهو الجواب.

أقول: إذا كان العدد بحيث إنْ زيد عليه يسير[2] من العدد أو نقصَ منه انتسب إلى عقدٍ نسبة
١١ م (ظ) سهلة زدت/ ماينبغي وعملت عملك فحينئذٍ[3] يكون الجواب زائداً على المطلوب بمضروب العدد الذي زدته في الآخر فتضرب المزاد في الآخر وتنقصه من الجواب يبقى المطلوب.

وإنْ نقصت يزيد المضروب المذكور ليبلغ المطلوب، فتقدير[4] كلامه إن احتجت في النسبة إلى زيادة أو نقصان فعلتَ وزدتَ على المبلغ مضروبَ الذي نقصته في المضروب الآخر أو نقصتَ منه مضروبَ[5] العدد الذي زدته في المضروب الآخر، فما بلغ أو بقي فهو الجواب.

قال: كما إذا أردت أن تضرب ثمانية وأربعين في عددٍ آخرَ فإنك تجبرها باثنين لتصير نصف المائة
٣٠ أ (ظ) وتعمل عملك وتُلقي من المبلغ مضروبَ الاثنين المزيدين في ذلك العدد، وكذا لو أردت/ ضرب ستةٍ وعشرين في عددٍ، نقصت[6] منه واحدا وزدت على المبلغ مضروبَ الواحد المنقوص في ذلك العدد يكن ذلك جواباً.

أقول[7]: وذلك[8] ظاهر.

(١) ونقصان في خ. (٢) يسر في و. (٣) فح في و. (٤) فتقديره في ظ. (٥) ضروب في د. (٦) ونقصت في خ. (٧) ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، ك. (٨) ذلك في خ.

قــال
فصـــل

فإن سهلتْ قسمةُ أحدهما على عقد أدنى منه ضربت ما خرج/ بالقسمة[١] في المضروب الآخر ٥٣ ن
وأخذت لكلّ[٢] واحدِ العقدَ المقسومَ/ عليه. ٨ ظ (ظ)

أقول[٣]: القسمةُ في/ الحقيقة قسم من قسمي النسبة وهي عند الحُسّاب المحققين طلبُ معرفة ٣٢ و (ظ)
آيية[٤] أحد عددين[٥]/ عند الآخر غير أن الظاهريين منهم يخصون طلب آيية[٦] الأعظم عند الأصغر ٣٣ خ (ظ)
بالقسمة وعكسه بالنسبة.

وتمام القول في هذا المعنى سيجيء في باب القسمة إن شاء الله تعالى[٧]، فإذن البيانُ كما سبق.

قال: كما إذا أردت أن تضرب مائة وخمسين في أربعةٍ وعشرين، فإنك تقسم المضروبَ على المائة يحصل واحدٌ ونصف، فإذا[٨] ضربتَ ذلك في المضروب فيه وأخذتَ لكل واحدٍ من المبلغ مائة كان الجواب ثلاثة[٩] آلاف[١٠] وستمائة، ولو أردتَ ضربَ مائتين وخمسة وعشرين في اثني عشر فالمضروب عقدان وربعٌ، وذلك في اثني عشر سبعةٌ[١١] وعشرون عنها ألفان وسبعمائة[١٢].

أقول: أراد بقوله: «فالمضروب عقدان[١٣] وربع»، أن مقسومه[١٤] على المائة اثنان وربعٌ ومضروبه[١٥] في اثني عشر سبعةٌ وعشرون. وقوله: «عنها ألفان وسبعمائة[١٦]»، مثلُ ما مرّ في النسبة،
فعلى ذلك كل عددٍ ضربته في ١٥[١٧] زدتَ عليه نصفه، أعني ضربته في واحد/ ونصف[١٨]، ١٥ د (و)
وأخذت لكل/ واحد عشرة[١٩]، أو في ١٢[٢٠] ففي واحد وخمس، أو في ثلاثة[٢١] عشر وثلثٍ ١٧ ك (و)
ففي[٢٢] واحد وثلث، أو في[٢٣] اثنين وعشرين ففي اثنين وخمس،/ أو في خمسة وثلاثين[٢٤] ففي ٢٠ ح (و)
ثلاثة[٢٥] ونصف/، أو في خمسة[٢٦] وأربعين ففي أربعة[٢٧] ونصف[٢٨] وعلى ذلك القياس، فإن ٣١ أ (و)

---

(١) في القسمة في خ. (٢) بكل في خ. (٣) في ش، ق. (٤) ماهية في د. (٥) العددين في خ. (٦) ماهية في د. (٧) تع في آ، م، ناقصة من و. (٨) وإذا في و. (٩) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٠) ألف في د. (١١) سبعة وعشرون: وسبعة عشرون في ظ. (١٢) سبع مائة في م، ك، ن، ظ. (١٣) ناقصة من آ. (١٤) مقسوم في ظ. (١٥) مضروب في ق. (١٦) فسبعمائة في د، وسبع مايه في ن. (١٧) خمسة عشر في خ. (١٨) ونصفه في ظ. (١٩) عشر في آ، ح. (٢٠) اثني عشر في خ. (٢١) ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) ففي واحد وثلث: مكررة مع تغيير ثلث بـ ثلثاً في ظ. (٢٣) وفي في ظ. (٢٤) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٦) خمسة وأربعين: ٤٥ في و. (٢٧) أربع في خ. (٢٨) ونصفه في د.

١٧ق (ظ) ضربته في مائة/ واثني عشر ونصف ضربته في واحدٍ وثمن، وأخذت لكل واحدِ مائةً، أو في مائة[١]
٣٤ و (و) وعشرين ففي واحدٍ وخمس، أو في مائة[٢] وخمسة وعشرين ففي/ واحد وربع، أو في مائتين
وأربعين ففي اثنين وخُمسين، أو في[٣] ثلاثمائة[٤] وخمسين ففي ثلاثةٍ[٥] ونصفٍ، أو في
٥٤ ن أربعمائة[٦] وخمسين/ ففي أربعة ونصف، وعلى ذلك القياس.

فإن كان بعضه ينقسم على عقدٍ والبعض على عقدٍ آخر، أو ينقسم ثلاثة[٧] أقسام ينقسم على ثلاثة[٨] عقود أو أكثر[٩] فعلت كما مرّ في النسبة، مثلاً: كلُّ عددٍ ضربته في ٣٣٣ فإنك تضربه في ثلاثة[١٠] وتأخذ لكل واحد مائة ثم عشرة ثم[١١] واحداً[١٢] إذ مقسوم ٣٠٠ على المائة ومقسوم ٣٠[١٣] على العشرة ومقسوم الثلاثة[١٤] على الواحد كل[١٥] ثلاثة[١٦]، فإن ضرب في ١١٨[١٧] ضرب[١٨] في واحدٍ وسُدس، وأخذ لكل واحدٍ مائة، ثم في واحد وثلث[١٩] وزيد على المبلغ لأن ١١٨ مجتمع من مائة وستة عشر وثُلثين وواحد[٢٠] وثلث[٢١]، فإن ضرب في ١١٤ ضرب في
٢٤ خ (و) واحد وثُمن[٢٢]، وأخذ لكل/ واحد مائة، ثم في واحد ونصف وزيد على[٢٣] المبلغ، فإن ضرب في ١٣٢ ضرب[٢٤] في واحدٍ وخمس وجعل مئات ثم عشرات، فإن ضرب في ١٦٥[٢٥] ضرب في واحدٍ ونصف، وأخذ مئات ثم عشرات، فإن ضرب في ١٣٣٢ ضرب في واحد وخُمس وجعل[٢٦] ألوفاً ومئات وعشرات، أو في ١٦٦٥ ففي واحد ونصف، أو في ١٤٨٠ ففي واحد[٢٧] وثلث، أو في ١٢٩٥ ففي واحد وسدس، أو في ١١٤٤ ففي واحد وسبع وجعل ألوفاً وآحاداً[٢٨]، أو في ١١٤٤٠ ففي واحد وسبع أيضاً، وجعل عشرات ألوف وعشرات، أو في ١١٤٤٠٠[٢٩] ففيه أيضاً وجعل
٣١أ(ظ)، ٣٤و(ظ) مئات ألوفٍ ومئاتٍ،/ أو في ١٢٦٩٨٤ ففيه أيضاً[٣٠]/ وجُعل مئات ألوف ثم عشراتها ثم آحادها ثم
٩ ظ (و) مئاتٍ ثم عشراتٍ ثم آحاداً، أو في[٣١] ١٢٦٩٨٤٠ ففيه/ أيضاً وجعل ألوفَ ألوفٍ ثم مئات ألوف وهلم جرا إلى العشرات، كما إذا ضربته في ١٤٦٣ زدت على المضروب فيه سُبعه وهو مائتان وتسعة يبلغ ١٦٧٢ وجعلته[٣٢] ألوف ألوف يكون ١٦٧٢ ٠٠٠ ٠٠٠[٣٣] ثم مئات ألوف يكون

(١) ناقصة في آ. (٢) خمسة مائة في م. (٣) ناقصة من ن. (٤) ثلثمائة في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) أربع مايه في ن. (٧) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٩) أو واكثر في ظ. (١٠) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) ناقصة من د. (١٢) واحداً إذ: واحد اذا في د، واحد اذ في ن. (١٣) الثلاثين في خ. (١٤) ٣ في و، ن، الثلثه في د، ظ، م، آ، ق، ح، ك. (١٥) كل واحد في د. (١٦) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٧) ١٨ في ن. (١٨) ناقصة من م. (١٩) ثلثه في د. (٢٠) واحد في ق. (٢١) ثلثه في د. (٢٢) وثمن وأخذ: ناقصة من ظ. (٢٣) وعلى في د. (٢٤) ناقصة من م. (٢٥) ١٥٥ في ق (وفي الهامش: ١٦٥) (٢٦) وحصل في ظ. (٢٧) ثلث في ق. (٢٨) أحدا في ن. (٢٩) ١١٤ في ح. (٣٠) ناقصة من ظ. (٣١) وفي في ظ، م، ك. (٣٢) اوجعلته في م. (٣٣) ١٦٧٢ ٠٠٠ ٠٠٠: ١٦٧٢٠ ٠٠٠ ٠٠٠ في م، ١٦٧٢٠ ٠٠٠ في د.

٠٠٠ ٢٠٠ ١٦٧[١]/ ثم عشرات ألوف يكون[٢] ٠٠٠ ١٦٧٢[٣] ثم ألوفًا يكون ٠٠٠ ١٦٧٢[٤] ٥٥ ن
ثم مئات يكون ٢٠٠ ١٦٧ ثم عشرات يكون ٧٢٠ ١٦ ثم جمعتها[٥] يكون ٩٢٠ ٧٧٥ ٨٥٧ ١
فامتحنه بالطريق المشهور تجده حقًا.

وهذه الأمثلة وإن قل الاحتياج/ إلى ضربها لكنْ[٦] في إيرادها فوائد، منها: امتحان الحُسّاب بأن ١٢ م (و)
يستنبطوا لضربها طريقًا من طرق الاختصار بحيث لا يحتاج فيها إلى[٧] ضربٍ[٨] قطُّ[٩] ومنها: أنْ
تَعلم أنّ العمل قد يسهل في الأعداد العظيمة[١٠] أكثر من سهولته في كثير من الأعداد التي هي
أقل منه. ومنها: أن تعرفَ غَنَاءَ علم النسبة في استخراج المطالب/ في هذا العلم فإنه أجلّ العلوم ٢٠ ح (ظ)
العددية وأشرفها.

---

(١) ٠٠٠ ١٦٧٢٠٠: ٠٠٠ ١٦٧٠٠ في م. (٢) ناقصة من د. (٣) ١٦٧٢٠٠٠٠: ٠٠٠ ١٦٧٠ في م. (٤) ٠٠٠ ١٦٧٢: ٢٠٠٠ ١٦٧ في آ. (٥) جميعها في ظ، خ، ك، هامش ق. (٦) ليكن في آ. (٧) ناقصة من ظ. (٨) الضرب في م، ظ. (٩) فقط في ظ، م، ك، آ. (١٠) المعظمة في د، آ، ك، م.

قــال

١٨ ق (و) ولو احتجت إلى زيادةٍ أو نقصانٍ[١]/ لتسهلَ[٢] القسمةُ فعلتَ ذلك[٣] وزدتَ على المبلغ أو نقصتَ منه بحسب عملك، فما بلغ أو بقي كان جواباً.

أقول: كما اذا أردت[٤] ضرب ١٤٨ في ١٢[٥] فإنك[٦] تزيد على المضروب اثنين لينقسم على

١٧ ك (ظ) المائة، ثم تزيد على المضروب فيه/ نصفه وتأخذ لكل واحد مائة يكون[٧] ١٨٠٠ وتنقص من المبلغ

٣٥و (و) مضروب اثنين في ١٢[٨]/ يبقى ١٧٧٦[٩] وعليه فقس النقصان.

---

(١) ونقصان في آ، د، ك، ظ، خ. (٢) لتسهل القسمة: ناقصة من خ، ظ، ك، د، م. (٣) ناقصة من م، د، ك، ظ، خ. (٤) زدت في ظ. (٥) ٢٤ في د. (٦) وانك في د. (٧) فانه يكون في خ. (٨) ٢٤ في د. (٩) ٣٥٥٢ في د.

/قال ٢٤ خ (ظ)

فصل

/فإن نسبت[١] كل واحد من المضروبين إلى عقدٍ أعلى[٢] منه، أو[٣] قسمته على عقد أدنى منه، ٣٢ أ (و)
أو نسبت أحدهما وقسمت الآخر،/ وضربت ما كان من أحدهما فيما[٤] كان من الآخر، وأخذت ١٥ د (ظ)
لكل واحد مضروب العقد الذي قسمتَ عليه المضروب أو نسبته إليه في العقد[٥] الذي قسمت عليه المضروب فيه، أو نسبته إليه كان المبلغ[٦] جوابًا.

أقول: إذا سهلتْ نسبةُ المضروبين إلى عقدين أو عقد نسبا إليهما أو إليه ثم ضُرب إحدى
النسبتين في الأخرى[٧]،/ وأُخذ لكل واحد من الحاصل مضروبُ العقدين المنسوبين إليهما إن ٥٦ ق
اختلفا، وإلا فمربعه ولكسر[٨] الواحد بتلك النسبة من[٩] مضروب العقدين أو مربعه، كما إذا ضربت ٢٥[١٠] في مائة[١١] وخمسة وعشرين فالأول ربع المائة، والثاني ثُمنُ[١٢] الألف، ومضروب النسبتين ربع ثمن، ومضروب المنسوبين إليهما مائةُ ألفٍ، وربع ثمنه ٣١٢٥، فإن ضربت[١٣] ٢٥[١٤] في ثلاثة[١٥] وثلاثين وثلث، نسبتَ[١٦] الأول إلى المائة بربع، والثاني[١٧] بثلث[١٨]، وضربتهما فيحصل ثلث ربع، وربعت المائة فيكون ١٠٠٠٠، وأخذت ثلث ربعه يكون ثمانمائة[١٩] وثلاثة[٢٠] وثلاثين وثلثاً، وكذلك تعمل إن سهلتْ قسمتهما[٢١] على عقدٍ أو عقدين[٢٢]، وكذلك إن سهلتْ نسبةُ أحدهما إلى عقد وقسمة الآخر عليه أو على عقدٍ آخر.

فأما بيانه فهو أن القسمة لما كانت[٢٣] في الحقيقة النسبة[٢٤] فحاصل القاعدة أن تضرب
الحاصلَ من نسبة/ الأول في الحاصل من نسبة الثاني، وتأخذ لكل واحدٍ مضروبَ العقدين ٣٥ و (ظ)
المنسوبين إليهما.

---

(١) قست في ظ. (٢) أصل في ظ. (٣) اه في ق. (٤) في ما في و. (٥) ناقصة من م، ظ. (٦) ناقصة من ق. (٧) الآخر في ق. (٨) الكسر في آ، ح. (٩) ناقصة من ظ. (١٠) خمسة وعشرين في خ. (١١) مائة وخمسة وعشرين: ١٢٥ في و، ن. (١٢) عن في ظ. (١٣) ضربته في ق. (١٤) خمسة وعشرين في خ. (١٥) ثلاثة وثلاثين: ٣٣ في و، ثلثه وثلثين في ك، د، م، ح، آ، ظ، ق. (١٦) ونسبت في م. (١٧) للثاني في د. (١٨) ثلث في د. (١٩) ثمان مائة في آ، ن. (٢٠) ثلثه وثلثين في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، قسمتها في ق. (٢٢) على عقدين في خ، ن. (٢٣) كان في ن. (٢٤) هي النسبة في خ.

فليكن المضروبان آ ب والعقدان المنسوبان إليهما جـ د   أ   ح   ب

ونسبة آ إلى جـ ه[1] ونسبة ب إلى د ز ومضروب آ ب ح   ه   ط   ز

٣٢ أ (ظ) ومضروب ه ز ط ومضروب جـ د ك. /أقول: فنسبة ح إلى ك   جـ   ك   د

٩ ظ (ظ) مؤلفةٌ من نسبتي أضلاعهما، أعني/ آ إلى جـ و ب[2] إلى د

فضربُ[3] هذه النسبة المؤلفة في ك هو ح لأنك إذا ضربتها في ك[4] حصل عددٌ ينتسب إليه بتلك النسبة، وليس ذلك سوى ح، إذْ لو كان أقل أو أكثر لساوى ح وذلك[5] محال لكن[6] النسبة المؤلفة هي ط إذْ[7] هي مؤلفةٌ من نسبة[8] آ إلى جـ أعني ه ومن نسبة ب إلى د أعني ز، فضرب[9]

٢١ ح (و) ط في ك، وهو أخذها منه هو ح، وذلك/ ما أردناه.

٢٥ خ (و)، /قال: مثاله:/ خمسون في مائتين وخمسين فبالقسمة[10] مقسوم الأول على عشرة خمسة،

٥٧ ن ومقسوم الثاني على المائة اثنان ونصف، ومضروبهما اثنا عشر ونصف، يؤخذ لكل واحد مضروب العشرة في المائة، أعني ألفًا. وبالنسبة، فالأول نصف المائة، والثاني ربع الألف، ومضروبهما ثمن وللواحد[12] مضروب[13] المائة في الألف[14] اللذين نسبت المضروبين إليهما، فللثمن[15] اثنا عشر ألفًا وخمسمائة[16].

١٨ ق (ظ) أقول: معنى قوله: «للواحد[17] مضروب المائة في الألف» هو أنك/ قد علمت أن مضروب النسبتين يؤخذ لكل واحدٍ منه[18] مضروب المنسوبين إليهما[19]، فيؤخذ لكسر الواحد بتلك النسبة

٣٦ و (و) من ذلك المضروبَ، ولما كان الكسر/ ثمنًا، وما يؤخذ[20] لكل واحد مائة ألفٍ فللثمن[21] ثمن مائة

١٨ ك (و) ألفٍ، وهو اثنا[22] عشر ألفًا/ وخمسمائة[23].

قال: وبالقسمة والنسبة[24] مقسوم أحدهما على مائة اثنان ونصف، ونسبة الآخر إليها بنصف[25]، ومضروب أحدهما في الآخر واحدٌ وربع تأخذ لكل واحد عشرة آلاف[26] يكن كالجواب[27] الأول[28]، وعليه القياس.

٣٣ أ (و) أقول:/ هذه الطريقة إنما تسهل على من مَهَرَ في علم النسبة فأمّا غيره فقلما ينتفع بها.

---

(١) جـ ه ونسبة: ناقصة من د. (٢) و ب د ب في د. (٣) تضرب في د، فمضروب في آ. (٤) ناقصة من آ. (٥) وهو في ن. (٦) ليكن في آ. (٧) ناقصة من آ. (٨) نسبة آ: نسبة في م، ظ، ك. (٩) وضرب في ن. (١٠) فالقسمة في د. (١١) مائة في د. (١٢) للواحد: الواحد في د. (١٣) المضروب في د. (١٤) الف في د. (١٥) وللثمن في آ، فلتمش في د. (١٦) خمس مابة في ن. (١٧) الواحد في م. (١٨) ناقصة من ق. (١٩) ناقصة من آ، ح، خ، د. (٢٠) يو في ق. (٢١) فلتمش في د. (٢٢) اثنا عشر: اثنى عشر في أ. (٢٣) خمس مائة في و، آ، ح، ن. (٢٤) وبالنسبة في ظ. (٢٥) نصف في ظ. (٢٦) ألف في د، ح، م، ك، آ، ظ. (٢٧) كاالجواب في د. (٢٨) ناقصة من د.

قــال
فصـــل

وقد يسهلُ الضربُ أحياناً بأن تربع أحد المضروبين وتضرب الحاصل في نسبة المضروب الآخر إلى[1] الذي ربعته.

وهذا آخر ما نذكره[2] في ضرب الصحاح.

أقول: فليكن المضروبان ٨٠و ٦٤/ فربعُ الأول يكن ٦٤٠٠ واضربه[3] في نسبة الثاني إلى الأول ١٦ د (و)
وهي[4] أربعة أخماس تكن ٥١٢٠، وليكونا ٨٠ و١٢٨ فربع الأول واضرب الحاصل في نسبة
الثاني إلى الأول وهي واحدٌ[5] ونصف وعشر[6] يكن ١٠٢٤٠ وهو الجواب.

فتضرب مربع أحدهما في[7] نسبة الآخر إليه[8] سواء/ كان[9] الآخرُ أكثر أو أقل. وهذا الكلام ١٢م (ظ)
يدل على أن النسبة تعمُّ ما للأقل/ عند الأكثر، وما للأكثر عند الأقل. كما تقدم. فأما[10] بيانه: ٥٨ ن
فليكن العددان آ بَ والذي رُبع آ وماله جـ وسطح آ ب د، فأقول[11] آ ضُرب في أ ب
نفسه وفي بَ فحصل جـ د فـ آ بَ على نسبة[12] جـ د وبالعكس د جـ على جـ د
نسبة ب آ[13]، فإذا ضُرب نسبة بَ إلى آ في[14] جـ[15] حصل د ضرورةً وإلا لساوى دَ ما هو أقلُّ/ ٣٦ و (ظ)
منه أو أكثر وهو محال، وذلك ما أردناه.

(١) ناقصة من ق. (٢) بما نذكره في د. (٣) ولتضربه في د. (٤) وهما في ن. (٥) ما حد في د. (٦) عشر في ظ. (٧) ان في ظ. (٨) ناقصة من خ. (٩) كان الآخر: كان والآخر في د. (١٠) واما في آ. (١١) فأقول آ: فأقول في آ. (١٢) نفسه في د. (١٣) ب آ آب في ق (علما بأن آ ب هي عبارة عن جزء من الجدول ولكن ناسخ ق بمزجها مع النص) (١٤) ناقصة من ن. (١٥) في جـ : في حـ جـ د في ق (جـ د الجزء الثاني من الجدول).

قــال
فصــــل

٢٥ خ (ظ) الميزان مقدارٌ يُعرف به/ خطأ الضرب من صحته.

أقول: لما لم[١] يكن للمبتدئ أن يتوقى الغلط في الأعمال غالبًا ولا للمنتهي أن يأمن منه، استُخرج لكل عملٍ ضابطٌ يُعْرَفُ به خطؤهُ[٢] وهو أن يستخرجوا ميزانَ المطلوب من المعلومات

(يبدأ نقص ظ) المتوسل بها إليه، أو ميزانَ بعض المعلومات من باقيها ومن المطلوب، والميزان هو الباقي من ذي/

٣٣ أ (ظ) الميزان إذا ألقي منه عددًا/ معين مرةً بعد مرةٍ ما أمكن، والوزن هو هذا الإلقاء، والموزونُ العددُ الملقى

٢١ ح (ظ) منه، والموزون به العددُ الملقى، فإذا تم العمل وُزنَ العددُ[٣]/ المأخوذُ ميزانه فإن خالف الباقي الميزانَ المأخوذَ تيقّنَ[٤] الغلطُ.

وكان من حق تعريف الميزان أن يقال يُعرف به خطأُ العملِ من صحته، وأما التخصيص بالضرب فلا يصح إلا في تعريف ميزان[٥] الضرب، ولعله وإن عَمم[٦] لفظ الميزان أراد به الخاص.

ثم اعلم أن الوزن كما مرّ هو أن تُلقي عددًا مامرةً بعد أخرى من الموزون، إلى أن يبقى ما يساويه، أو أقلُّ منه، ويكون الباقي هو ميزانه بذلك الموزون به. والوزن بجميع الأعداد جائز إلا أنَّ عادتَهم فيه جاريةٌ بالتسعة، وقد يزنون بالأحد عشر أيضاً.

واستنبطوا[٧] لتعرّف[٨] الميزان بالتسعة طريقةً سهلة تكفيهم مؤْنَةَ[٩] إلقائها مرةً بعد[١٠] أخرى من

٣٧ و (و) الموزون، فإنه قد يطول عليهم إذا عظم الموزون،/ وذلك أن يجمعوا عقود مفردات العدد جميعها[١١]

٥٩ ن ويُلقوا من/ المبلغ تسعةً تسعةً، فإنْ عَظُم المبلغ أيضًا جمعوا عقود مفرداته وهلم جرا إلى أن

١٩ ق (و) يتعرّفوا[١٢] الميزانَ[١٣]، فإن صعُب عليهم صوروا[١٤] العدد برقوم/ الهند وجمعوا مفرداتها مفروضةً جميعها[١٥] من مرتبة الآحاد، كما إذا أريد وزن ٤٥٦٨ بالتسعة جُمع الثمانيةُ والستة والخمسة

---

(١) لما لم يكن: اذا مالم يكن في د. (٢) خطاه في خ، ن، ق، ح، و، خطاؤه في ظ، ك، م، آ، د. (٣) ناقصة من ق. (٤) يتبن في د. (٥) ناقصة من ن. (٦) تعمم في آ. (٧) استنبطو في د، ليستنبطوا في ن. (٨) لتعريف في و، ك (وفي الهامش: لتعرف).
(٩) موونه في م، ك، مودنه في د. (١٠) خذ في د. (١١) جمعها في د. (١٢) يتعرف في ق، خ، آ. (١٣) المزان في ن. (١٤) صقرروا في د، صور في ق. (١٥) جمعها في د.

والأربعة/ فكانت ٢٣[١] ثم[٢] جُمع الثلاثة[٣][٤] والاثنان فكانت خمسة، وهو الباقي من العدد ١٨ ك (ظ)
المذكور بعد إلقاء التسعة ما أمكن منه.

وإنما يصح هذا العمل لأن كل مفردٍ عقودُه[٥] هو ميزانه بالتسعة، فيكون[٦] الجميع ميزاناً
للجميع إنْ لم يجاوز التسعة، وإلا فما يبقى بعد إلقاء التسعة، وذلك لأن العشرة عقودها[٧] ميزانها
وإذا[٨] ضعف وصار[٩] عشرين تضاعفت العقودُ والميزانُ بحسبه، وكذلك إذا تضاعفت ثلاث[١٠]
مرات/ وأربعاً[١١] إلى أن يبلغ[١٢] التكرير تسع مراتٍ ويصير[١٣] تسعين، فإذا كُرر عشرَ مراتٍ عاد ٣٤ أ (و)
العقودُ والميزانُ واحداً/ أعني إذا صار[١٤] مائةً. ثم قس عليها مراتب المئات والألوف إلى[١٥] غير ٢٦ خ (و)
نهاية.

وقد سَنحتْ طريقةٌ سهلةٌ في الوزن بالأحدَ عشرَ هي أن يوضع العددُ بحساب الهند ثم تُجمع
المفردات[١٦] التي مراتبُها سمية للأفراد[١٧]، كالأول أي الآحاد، والثالث والخامس، وعلى هذا
مفروضه من مرتبة الآحاد، ويُلقى من المبلغ أحد عشر أحد عشر، فما بقي يُحفظ ثم تُجمع المفردات
الباقية[١٨] كذلك ويُلقى منها/ أحد عشر ما أمكن، ثم يُلقى الباقي/ من أحد[١٩]عشر ويضاف هذا ١٦ د (ظ)،
الباقي إلى المحفوظ، فإن زاد على الأحد[٢٠] عشرَ ألقي[٢١] منه، يكون الباقي الميزان، وإلا فهو الميزان ٣٧ و (ظ)
بالأحد عشر. مثلا أردنا وزن ٦٠٩٧٠٨٦٥[٢٢] بالأحد عشر/ جمعنا المفرداتِ الواقعة[٢٣] في ٢٢ ح (و)
المراتب السمية للأفراد، وهي الخمسة والثمانية والسبعة فكان عشرين، ألقينا منه الأحد عشر بقي
تسعةٌ، حفظناها ثم جمعنا المفردات الباقية، وهي الستة والتسعة والستة فكان أحداً وعشرين، ألقينا
منها[٢٤] الأحد عشر[٢٥]، بقي عشرةٌ، ألقيناها/ من[٢٦] الأحد عشر بقي واحدٌ، زدناه على المحفوظ ٦٠ ن
بلغ عشرة، وهي ميزان العدد بالأحد عشر.

فأما[٢٧]علة تخصيص الوزن بهذين العددين فلستُ أدّعي تحصيلها غير أن هَهُنا أموراً[٢٨] مؤثرة
في أولويتها[٢٩]، منها[٣٠]: أنه[٣١] يقل الخطأ بهما[٣٢] بالنسبة إلى العقود، فإنه يكثر[٣٣] الخطأ بها،

---

(١) ثلاثة وعشرين في خ. (٢) ناقصة من ق. (٣) الثلثه في آ، ح، م، و، د، ق، ك. (٤) الثلاثة والاثنان: الاثنان والثلثه في ق. (٥) عقود في د. (٦) فيكون... إلقاء التسعة: ناقصة من د. (٧) عقدها في و، عقوها في د. (٨) فإذا في و، د، ح، آ. (٩) وجاز في خ. (١٠) ثلث في آ، ح، م، و، د، ق، ك. (١١) أربع في د. (١٢) مبلغ في د. (١٣) يصر في د. (١٤) ناقصة من د. (١٥) ناقصة من د. (١٦) ناقصة من ن. (١٧) الافراد في ن. (١٨) الباقيات في م، ك. (١٩) ١١ في و. (٢٠) الأحد عشر: احد عشر في خ. (٢١) التي في آ. (٢٢) ٦٠٩٧٠٨٦٥: ٦٠٩٧٨٦٥ في د. (٢٣) الرابعة في د. (٢٤) منهما في آ. (٢٥) عشرة في ن. (٢٦) هي في د. (٢٧) واما علته في د. (٢٨) بامور في د. (٢٩) أولويتهما في د، اوليتهما في ق، ك (وفي الهامش: أولويتهما). (٣٠)منهما في آ. (٣١) انها في ن. (٣٢) فيهما في م، ق، ك. (٣٣) أكثر في د.

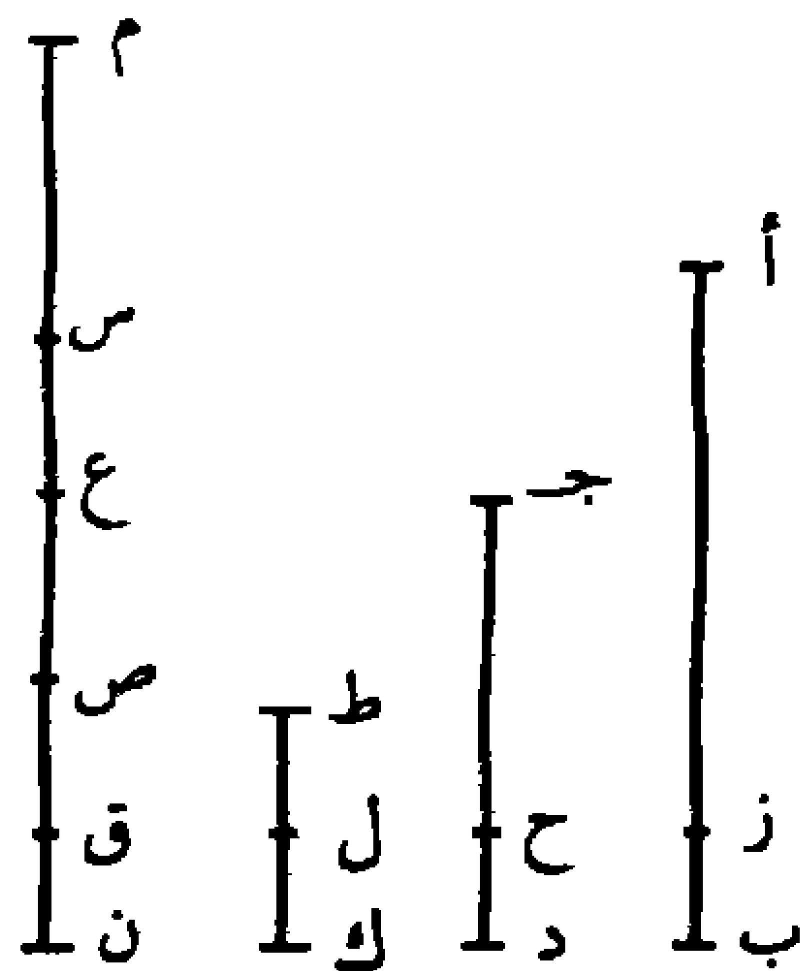
مثل العشرة والمائة والألف، ولذلك يُسامَحُ[١] الحُسّابُ من غَلَطٍ بأحدها[٢].

ومنها: أن الباقي من الأعداد بعد[٣] إسقاطهما[٤] يسهلُ به العمل من الضرب والقسمة وغيرهما
٣٤ أ (ظ) لقلتهما، فإن كان الموزونُ به أعظم أمكن أنْ يكون الباقي أيضًا/ أعظم، واستلزم[٥] صعوبةَ العمل، فأما الأعدادُ التي دونهما[٦] وإن كانت أوفق منهما في هذا المعنى[٧] لكن إمكان الخطأ فيها أكثرُ إذْ هي تَعدُّ أعداداً أكثرَ مما تعدّه الأعداد الأعظم، فإمكان الأجوبة المشابهة للحق إذا[٨]وزن بها[٩] يكون
١٣ م (و) أكثر، فلذلك[١٠] عُدل عنها. ومنها: أنه يسهل إسقاطهما من الأعداد بالطريقتين المشروحتين/ دون سائر الأعداد.

٣٨ و (و) /فاجتماع هذه الخواص فيهما[١١] خصصهما من بين الأعداد بالوزن.

ولا يبعد أن يكون خواص أخرى لم أطلعْ[١٢] عليها، لكن في هذه كفاية.

٢٦ خ (ظ) فأما بيانُ[١٣] كيفيةِ استخراجه: فلما كانت[١٤] لكل/عمل من الأعمال بوجه جرت عادتهم بأن يذكروا كلاً منها عند بيان العمل فلذلك ذكر ههنا ميزان الضرب فلنتمم بيانَه ثم نعود إلى حل ألفاظ الكتاب فنقول: طريقُه أن يُعين العدد الموزون به، ثم نستخرج به ميزاني المضروبين ونضرب
١٩ ق (ظ) أحدَهما في الآخر ونأخذ ميزان[١٥] الحاصل/ بذلك العدد أيضاً، فما كان فهو ميزان الحاصل من الضرب بذلك العدد، فإن أتى بالجواب أخذَ ميزانه به[١٦]، فإن خالف فالعمل خطأ.



برهانه: ليكن المضروبان $\overline{\text{أ ب}}$ $\overline{\text{جـ د}}$ والعدد الموزون به $\overline{\text{ه}}$ وليلقَ من[١٧] $\overline{\text{آب}}$ مرات حتى يبقى الميزان $\overline{\text{ب ز}}$، ومن
١٩ ك (و) $\overline{\text{جـ د}}$/ حتى يبقى $\overline{\text{د ح}}$[١٨] وليكن سطح $\overline{\text{ب ز}}$ في $\overline{\text{د ح}}$، $\overline{\text{ط ك}}$[١٩] وميزانه بـ $\overline{\text{ه}}$ $\overline{\text{ك ل}}$، وليكن $\overline{\text{م ن}}$ سطح $\overline{\text{آب}}$ في $\overline{\text{جـ د}}$، فأقول: إن $\overline{\text{م ن}}$ إذا أُلقي منه $\overline{\text{ه}}$ مراراً ما أمكن بقي
٦١ ن مثل $\overline{\text{ك ل}}$، وذلك[٢٠]/ لأن $\overline{\text{م ن}}$ مساوٍ لمجموع[٢١] أربعةِ

---

(١) يسامح الحساب: يسامحون عن في آ. (٢) أخذها في د. (٣) بعده في د. (٤) اسقاطها في آ، ن. (٥) السلوم في د. (٦) دونها في د. (٧) الفن في د. (٨) إذا وزن: ناقصة من ن، خ. (٩) بهما في ق. (١٠) فكذلك في د. (١١) فيهما خصصهما: فيها خصصها في خ. (١٢) نطلع في ن، يطلع في د. (١٣) ناقصة من آ. (١٤) كان في ن. (١٥) ميزان في د، خ، ق (وفي الهامش: ميزاني) (١٦) ناقصة من ن. (١٧) مرات في و. (١٨) د جـ في م. (١٩) ك ط في م، ك، ق، ن. (٢٠) اذلك في د. (٢١) المجموع في د.

أعدادٍ هي[1] مضروبات قسمي آ ب أعني آز ز ب[2] في[3] قسمي جـ د[4] أعني جـ ح ح د
وذلك ظاهر. فلتكن م س مضروب آ ز في جـ ح و س ع مضروبه في ح د و ع ص/ مضـروب ٣٥ أ (و)
جـ ح في ز ب و ص ن مضروب ح د في ز ب فهو مثل ط ك فـه يعدّ آز و آز يعد م س/و س ع ٢٢ ح (ظ)
أيضاً، فـه يعدّ م ع[5] وه[6] أيضاً[7] يعـدّ جـ ح و جـ ح[8] يعدّ ع ص فـه[9] يعـد ع ص/ ٣٨ و (ظ)
أيضاً[10] فيعدّ جميع م ص ولنفصل[11] من ص ن المساوي[12] لـ ط ك[13]/ ص ق[14] مثل ط ل ١٧ د (و)
ليبقى ق ن مثل ل ك وه[15] يعدّ ط ل فيعدّ ص ق أيضاً المسـاوي له فيعـدّ م ق، ويبقى من م ن
ق ن مثل ل ك فإذا أُلقي من م ن ه ما أمكن إلقاؤه[16] بقي[17] الميزان مثل ك ل وذلك ما أردناه.

فإذن[18] إذا أجيب بما لا يبقى منه كالباقي الأول بعد إسقاط العدد الموزون به عُلم أنه غُير الجواب لكذب اللازم، فأما إنْ بقي مثلُ الميزان فلا يستدل به على أنه هو الجوابُ، لأن اللازم أعم.

بيانُه أنه إذا أجيب في هذه الصورة بأن الحاصل س ن فعند الامتحان يبقى الباقي ق ن/ أو بعددٍ ١٠ظ (و) بعد
زائدٍ على م ن بقدر م س فكذا[19] يبقى[20] الميزان ق ن وبالجملة كل عددٍ[21] يزيد على م ن أو النقص
ينقص عنه بعددٍ يعدّه ه إذا أجيب به/ بقي الميزان إذا وزن به ق ن فلم تُفد موافقة الميزان العلمَ ٢٧ خ (و)
بصحة العمل بل الظن بها، وخصوصاً إذا وافقت[22] موازين مستخرجةً من أعدادٍ[23] مختلفة كثيرة العدد وإن أمكن معها الخطأ أيضاً إذ[24] كل ما تفاضل الحاصل بعددٍ تعدّه تلك الموازين بها يوافقه البتة[25][26] في/ الميزان. ٦٢ ن

مثاله/ ٦٩٩ أو ٥٠١ في جواب[27] ٢٠ في ٣٠ فإنهما يوافقان[28] الجواب وهو ٦٠٠ في ٣٥ أ (ظ)
الميزان، إذا[29] وزنا بالتسعة والأحدَ عشر جميعاً إذ بكليهما يكون الميزان ٦ فلهذا يُعرف به[30] خطأ الضرب لا صحته. وإذْ[31] قد[32] فرغنا عن[33]/ بيان العمل فلنعد إلى[34] الكتاب. ٣٩ و (و)

قال: وقد جرت العادة بالوزن بالتسعة والأحدَ عشر، وإن[35] خالف أحدهما[36] تيقنّا الغلط.

أقول: إنما لم يقل إن توافقا تيقنّا[37] الصواب لما ذكر[38].

---

(١) وهي في ح. (٢) ز ب: و ب في أ. (٣) من في ن. (٤) جـ ر في د. (٥) م ع: م ح في آ (٦) وه أيضاً: وأيضاً ه في خ. (٧) ناقصة من د. (٨) و جـ ح: و حـ ح أيضاً في ن. (٩) فـه يعد ع ص: ناقصة من ن، د. (١٠) ناقصة من خ. (١١) ونفصل في خ. (١٢) المساوي... ق ن: ناقصة من آ. (١٣) لـ ط ك: ا ط ك في د. (١٤) ص ق: ق ص في خ. (١٥) و ه: ر ه في د. (١٦) القاه في خ. (١٧) ناقصة من آ. (١٨) فاذا في و، ق. (١٩) فكذى في ك، د. (٢٠) بقي في ق. (٢١) عددين في م، عد في ق. (٢٢) وقفت في ق. (٢٣) من أعداد: باعداد في ن، هامش ك. (٢٤) ناقصة من ظ. (٢٥) اليه في ق. (٢٦) البتة في الميزان: في الميزان البتة فى خ. (٢٧) في جواب ا ب في ن. (٢٨) موافقان في ن. (٢٩) أو في ظ. (٣٠) ناقصة من ق. (٣١) اذا في ظ. (٣٢) ناقصة من آ. (٣٣) من في خ. (٣٤) للى في د. (٣٥) فان في و، خ، ن، ح، آ، ق. (٣٦) احدهما الآخر في ق. (٣٧) يتقن في ق. (٣٨) ذكرنا في ظ.

قال: وكيفية الوزن[1] أن تلقي من عقود كل واحد من المضروبين تسعة أبداً فما بقي من أحدهما يُضرب فيما بقي من الآخر، ويُلقى من الحاصل أو عقوده[2] تسعةً[3] أبداً فما بقي فهو الميزان تقابل به ما يبقى من عقود الحاصل بالضرب، إذا[4] أُلقي منها تسعةٌ تسعةٌ فإن تخالفا فالحسابُ غلط.

أقول: أراد بكيفية الوزن التي تخص التسعة دون الأحد عشر. وقوله: «ويُلقى من الحاصل أو
٢٣ ح (و) عقوده» بيان أنه لا فرق بين أن يلقى من نفس الحاصل وبين/ أن يلقى من عقوده.

قال: وأما الأحد[5] عشر فإنك تلقيها من نفس المضروب والمضروب فيه والحاصلِ من الضرب لا من العقود. وباقي العمل كما عرفت.

٢٠ق(و)، /أقول: نشير إلى أن الإلقاء من العقود/ لا يتأتى إلا في التسعة، فأما الأحد عشر فلابد وأن يُلقى
١٩ك(ظ) من نفس الموزون.

قال: ويجوز الوزن بغيرهما من الأعداد لكنك[6] تعمل به كما ذكرنا[7] في الأحد عشر.

أقول: يشير[8] إلى أنك تلقيها من نفس الموزون لا من العقود فإنه خاص بالتسعة.

وهذا آخرُ كلامه في ضرب الصحاح، ولما كان ضربُ الكسور متوقفاً على القسمة والنسبة آخره
٣٦ أ (و) عن ذكرهما، ولما كانت القسمةُ في الأكثر/ مسبوقة[9] على النسبة[10] قدَّم[11] ذكر النسبة وقدَّم
٣٩و(ظ)، عليها ذكر/ الكسور/ توطئةً لبيان أقسام النسبة ثم ذكر مخارجها استطراداً.
١٣م (ظ)

(١) الوزان في ظ. (٢) وعقوده في ظ. (٣) تسعه تسعه في و. (٤) أو في خ. (٥) الأحد عشر: الاحد عشرة في ظ. (٦) ليكنك في آ، للنك في د. (٧) ذكر في ن، ق، ك، م، خ، ظ. (٨) يشير به في آ، م، ظ. (٩) متوقفه في ن. (١٠) على النسبة: مسبوقة بالنسبة في هامش ك. (١١) قدم ذكر النسبة: ناقصة من ظ.

قال[1]

باب

الكسور

الكسورُ[2] غير متناهيةٍ لانقسام[3]/ كل كسرٍ إلى ما انقسم إليه الواحد وهي قسمان: مُنطقَة ٢٧ خ(ظ)
وأصمّة.

فالمنطقة: هي الكسور التسعة المشهورة وما يتركب[4] منها بالإضافة والتكرير، والأصمة[5]: ما لا يمكن التعبير عنها إلا بإضافتها/ إلى مخارجها كجزء من أحد عشر وجزءين من ثلاثة[6] عشر. ٦٣ ن

وكلٌّ منهما[7] أربعة أقسام:

الأول: المفرد: كجزء[8] من أحد عشر وكتسع.

الثاني: المكرر: مثل[9] ثلاثة[10] أرباع ومثل أربعة أجزاء من ثلاثة[11] عشر.

الثالث: المركب: مثل نصف وثلث، ومثل جزء[12] من أحد عشر وجزء[13] من سبعة عشر.

الرابع: المضافة: مثل خُمس سُبع ومثل جزء[14] من سبعة عشر من جزء[15] من تسعة عشر.

أقول:/ ما في الكتاب مستغنٍ[16] عن الشرح، لكن[17] كلامه موجز[18] خالٍ عن تعريف الكسر ١٧ د (ظ)
وأقسامه وحصْرها فلنوردْه على ما سمح به[19] الخاطر وسنح[20] للذهن الفاتر فنقول/: النسبة في ١٠ ظ (ظ)
علم العدد إضافةٌ بين عددين في القدر، يعني به أن أحد العددين كذا[21] يكون[22] من الآخر إذا فُرض الآخر واحداً وقيس إليه الأول، أعني أن يكون نصفه أو ثلثه أو مثله[23] أو ضعفه[24] إلى غير ذلك من النسب[25]، ويسمى الأول منسوبًا والآخر[26] منسوبًا إليه، فإن كان المنسوب أكثرَ من المنسوب إليه فتلك النسبة[27] تسمى نسبة[28] الأعظم وقلّما[29] يستعملها[30] الحُسّاب، وكثيراً ما

---

(١) فقال في و، ن، م، ك، ظ. (٢) ناقصة من آ. (٣) لانتسام في د. (٤) تركب في خ، ق. (٥) الاصم في ن، (٦) ثلاثة عشر: ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) منها في آ. (٨) كجزء من: كجزه في د. (٩) مثل ثلاثة أرباع: مثله ثلثه أرباع ومثل ثلثه أرباع في م. (١٠، ١١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٢، ١٣) جزه في د. (١٤، ١٥) جزه في د. (١٦) مستغنى في و، د، يستغن في م، سيعنى في آ. (١٧) ليكن في آ. (١٨) مؤخر في ظ. (١٩) بالخاطر في آ، د. (٢٠) سنح: سمح في د. (٢١) كذى في د. (٢٢) ناقصة من ق. (٢٣) مثلته في د. (٢٤) نصفه في آ. (٢٥) التسبة في آ. (٢٦) والآخر منسوبًا: ناقصة من ظ. (٢٧) ناقصة من آ. (٢٨) النسبة في و. (٢٩) قل ما في آ. (٣٠) يستعمله في ق.

٤٠ و (و) تستعمل في علم الموسيقى فلذلك[١] تراها مفصلة وأقسامها[٢] مستوفاة/ مبينة[٣] في ذلك العلم،

٣٦ أ (ظ) وإن[٤] ساواه فيسمى[٥] نسبةَ المثل، وإن كان أقلّ/ فيسمى نسبة الأصغر والمنسوب بذلك الاعتبار وكسراً[٦] للمنسوب إليه، فالكسر هو العدد الأقلّ[٧] من الواحد المعتبر بنسبته[٨] إلى[٩] الواحد من

٢٣ ح (ظ) حيث هو كذلك،/ وأقسامه كما ذكر غير متناهيةٍ لانقسام كل كسر إلى[١٠] ما انقسم إليه الواحد، فكما[١١] أن الواحد ينقسم إلى[١٢] نصفين[١٣]، فكذلك النصفُ إلى نصفين، ونصفُ النصف إلى نصفين أيضاً، إلى غير النهاية، وكذا القول في الثلث والربع وسائرها، فإن جميعها ينقسم إلى نصفٍ وثلث[١٤] وربع[١٥] إلى غير النهاية.

وأراد بالانقسام[١٦] المذكور إمكانَ الانقسام لا الانقسام[١٧] بالفعل فإن النصف قد لا ينقسم إلى النصف إذا[١٨] كان واحداً حقيقيا[١٩] أو أحد[٢٠] الأفراد الحقيقية[٢١]، لكن[٢٢] النصف من حيث

٦٤ ن، ٢٨ هو، يمكنه[٢٣] الانقسام إلى النصف/ وإلا لما صح ربع، وكذا[٢٤] القول في سائرها،/ فهذا هو

خ (و) تعريف الكسر.

ثم العدد المنسوب إما أن يعتبر بنسبة نفسه إلى المنسوب إليه، أو[٢٥] بنسبةٍ مجتمعةٍ من جميع

٢٠ ق (ظ) نسب أقسامه، وأيضاً إما أن يعتبر بنسبته إلى المنسوب إليه من غير التفات[٢٦] إلى واسطة، فتكون/ النسبة بسيطةً كما تقول: الواحدُ عُشر العشرة، أو بالتفات إليها فتكون مؤلفةً من نسبة العدد إلى واسطة[٢٧] ومن نسبة الواسطة إلى المنسوب إليه إن[٢٨] كانت[٢٩] الواسطة واحدة، كما تقول:

٢٠ ك (و) الواحدُ[٣٠] نصف/ عُشر العشرين، إذا[٣١] جعلتَ الاثنين واسطة، وإن كانت اثنين فمن ثلاث[٣٢] نسب هي:

٤٠ و (ظ) ـ نسبةُ العدد/ إلى الواسطة الأولى.

ـ ونسبةُ الواسطة الأولى إلى الثانية.

ـ ونسبةُ الثانية إلى المنسوب إليه.

---

(١) فكذلك في آ. (٢) فاقسامها في أ. (٣) مثبتة في ق (وفي الهامش: مبينه). (٤) وبان في آ. (٥) يسمى في آ. (٦) كسر في م. (٧) الاول في د. (٨) بنسبة في آ. (٩) للى في د. (١٠، ١٢) للى في د. (١١) وكما في ق. (١٣) إلى نصفين: ناقصة من د. (١٤) وثلث: ناقصة من ظ. (١٥) ربع في آ. (١٦) بالانتسام في د. (١٧) انقسام في ظ. (١٨) إذا كان... النصف : ناقصة من ظ. (١٩) حقيقا في د، حققنا في آ. (٢٠) واحد في ن، اذا أخذ في د. (٢١) الحقيقة في د. (٢٢) ليكن في آ. (٢٣) ممكن في و، خ، ممكنة في ق. (٢٤) كذى في م، د، ظ. (٢٥) أو بنسبة.. المنسوب إليه: ناقصة من د. (٢٦) التفاوت في د. (٢٧) الواسطة في خ. (٢٨) وان في ق. (٢٩) كان في آ. (٣٠) للواحد في ن. (٣١) اذ في د. (٣٢) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك.

كما تقول الواحدُ نصف سُبع تُسع ١٢٦[1] إذا[2] جعلت الواسطة الأولى اثنين، والثانية أربعة
عشر، وكلما زادت الوسائط[3] زادت أفرادُ النسب المؤلفة/ حسب ما ذكر، وإن كان الثاني فإما أن ٣٧ أ (و)
تكون الأقسام متحدةَ النسبة كما تقول في نسبة اثنين إلى أربعة وعشرين ثُلثاثُمن المجتمع من نسبتي
قسمي المنسوب، أعني واحداً وواحداً[4] إلى المنسوب إليه كل بثلث[5] ثمن لا متساويتها[6] فقط،
كما[7] تقول في هذه الصورة: ثلث ثمن وربع سدس أو لا تكون متحدة، فالأولى[8] هي النسبة
المكررة[9] وهي المجتمعة من نسب أكثر[10] من الواحد متحدة[11]، والثانية هي النسبة المركبة، وهي
المجتمعة من نسب[12] ليست متحدة.

ثم اعلم أن النسبةَ البسيطة إما أن تكون نسبةُ الواحد إلى أحد الصحاح أوْ لا والثاني غير
مدرك[13] أو غير مستعمل لما سيجيء بيانه في باب النسبة إن شاء[14] الله[15] تعالى[16].

ثم نقول نسبة الكسر إما أن تكونَ نسبةً بسيطةً فتكون مفرداً[17]، فإن كانت[18] إحدى[19]
النسب[20] التي للواحد إلى الأعداد التسعة التي هي من الاثنين إلى العشرة فهو كسر من الكسور
التسعة التي هي النصف إلى العشرة، وهي كسورٌ/ مفردة مُنطقَة وأصولٌ لسائر[21] المنطقات،/ أعني ١١ظ(و)،٢٤ح
غير المفردة جميعًا وإن/ كانت إحدى النسب التي للواحد إلى الأعداد الصُّم الأوائل كالأحدَ عشرَ ٦٥ ن
والثلاثة[22] عشر فهو كسر مفردٌ أصَم، وهي الأصول لسائر/ الكسورالأصمَّة الغير المفردة[23] جميعاً ٤١ و (و)
كجزء[24] من أحد عشر وجزء[25] من ثلاثة[26] عشر.

وإما أن تكون / غير بسيطة: ٢٨ خ (ظ)

فإما أن تكون مؤلفةً فيكون كسراً مضافاً ومفرداته هي المضافة بعضها إلى بعض، فإن كان بعض
الوسائط مساوياً للمنسوب إليه أو/ أعظم منه فهو غير مستعمل، بل يعبر بنسبة أخرى ويستعمل كما ١٨ د (و)
إذا نُسب الواحدُ إلى الثمانية بعشر مثل[27] وربع فينسب[28] إلى العشرة/ أولا ثم العشرة إلى ١٤ م (و)
الثمانية،أو يقال إنه[29] ثمن مثل/ بأن ينسب إلى الثمانية ثم[30] الثمانية[31] إلى نفسها وهذا أشنع. ٣٧ أ (ظ)

(١) ١٦٦ في د. (٢) اذ في د. (٣) الواسطة في خ. (٤) واحدا في ظ. (٥) ثلث في د. (٦) ناقصة من د. (٧) ناقصة من د.
(٨) فالاول في آ، ح، ك، م، ظ، د. (٩) المتكررة في خ، ق (وفي الهامش: المكررة). (١٠) أكثر... من نسب: ناقصة من د.
(١١) متحدة عدة متماثلة في الحقيقة في ح. (١٢) من نسب: من نسب عدة متماثلة في الحقيقة في ق. (١٣) متروك في د.
(١٤) إن شاء: انشاء في د. (١٥) لله في د. (١٦) تع في و. (١٧) مفردة في خ، ق. (١٨) كان في ق. (١٩) احد في ق.
(٢٠) النسبت في د. (٢١) السأيد في ظ. (٢٢) الثلاثة عشر: الثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) المفرد في ظ.
(٢٤) كجزو في د. (٢٥) جزو في د. (٢٦) ثلاثة عشر: ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٧) مثل: بمثل في د. (٢٨) نسب في ظ. (٢٩) مكررة في ظ. (٣٠) ناقصة من د. (٣١) ناقصة من د.

وإن كانت الوسائط كلها أقلّ من المنسوب إليه. ورُوعي الترتيبُ بأن[١] يُنسب أولا[٢] إلى الأقلّ منها ثم الأقل، وهكذا[٣] إلى أن ينتهي إلى المنسوب إليه فهو مستعملٌ[٤]، وإن لم يُراعَ فمهجورٌ أيضاً، كما إذا قيل للواحد من المائة عُشر خمسة أمثال عشر[٥] خمس، فينسب أولا إلى العشرة، ثم العشرة إلى الاثنين، ثم الاثنان إلى العشرين، ثم العشرون[٦] إلى المائة، وهذا في الحقيقة يرجع إلى الأول.

وإما أن تكون مكررة فيكون كسراً مكرراً، أو مركبة فيكون كسراً مركبًا. وكلٌّ من الكسور المضافة[٧] والمكررة[٨] والمركبة[٩][١٠] إن كانت مفرداتها جميعًا أصمّةً فهو أصم، أو مُنْطَقةً فهو مُنطق، أو من خلّطٍ منهما فجدير بأن يسمى مشتركًا، كما أن الصحاح تنقسم إلى أصم ومُنطقٍ ومشترك، كما سنذكر إن[١١] شاء الله تعالى[١٢].

٢١ ق (و)، فالكسر/ المفرد هو الذي انتسب[١٣] عن الواحد بنسبةٍ بسيطةٍ[١٤]، والكسر المضافُ هو الذي/
٤١ و(ظ) انتسب بنسبةٍ مؤلفة من نسبٍ فإن لم تكن تلك النسب[١٥] جميعها نسبَ الكسور[١٦] فهو غير
٢٠ ك (ظ) مستعمل بذلك الوجه، وكذلك إن كانت بعضها نسبة كسر مركب كما تقول/ الثلاثة[١٧] من
العشرة ثلاثة[١٨] أسباع نصف وخمس[١٩]، بأن يجعل الواسطةُ[٢٠] سبعةً منسوبةً إلى[٢١] العشرة بنصف وخمس، وكذلك إن كانت بعضها نسبة كسر مكرر سوى الأولى منها، كما تقول في[٢٢]
٦٦ ن هذه/ الصورة: ثلاثة[٢٣] أسباع سبعة[٢٤] أعشار، فأما مثل ثلاثة[٢٥] أخماس سبع في الثلاثة[٢٦] من ٣٥ فجائز.

والكسر المكرر هو الذي انتسب عن[٢٧] الواحد بجميع نسب أقسامه المتحدة[٢٨] فإن كانت
٣٨ أ (و) النسبة الواحدة منها مفردة أو مضافة فمستعملة كثلاثة[٢٩] أخماسٍ/ وأربعة أسباع تسع في ٣
٢٩ خ (و) من[٣٠] ٥ و ٤ من ٦٣ ويعبّر عنه بتثنية النسبة الواحدة[٣١] وجمعها[٣٢] مقيداً بعدد الجمع/

---

(١) بان ينسب: ناقصة من ظ. (٢) أولى في ظ. (٣) هكذى في م، ك، د. (٤) مستعمل به في ق. (٥) عن في د. (٦) العشرين في و. (٧) ناقصة من د، ق. (٨) المكررة في ق، والمكورة في د. (٩) المضافة والمكررة والمركبة: المركبة والمضافة في خ. (١٠) والمكررة والمركبة: والمركبة والمكررة في ن. (١١) إن شاء: انشاء في د. (١٢) تع في و، آ، م. (١٣) انتسب... هو الذي: ناقصة من ظ. (١٤) بسيطة والكسر: بسيط ولكسر في د. (١٥) النسبة في ق. (١٦) الكسور المذكورة في خ، المذكور في ق (وفي الهامش: الكسور). (١٧) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٨) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) وخمسين في ظ. (٢٠) الواسط في د. (٢١) عن في د، ق (وفي الهامش: إلى). (٢٢) مكررة في ن. (٢٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٤) ناقصة من ظ. (٢٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٦) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٧) من في آ. (٢٨) المتحد في د، المتماثلة في آ، ن، ق (وفي الهامش: المتحدة). (٢٩) كثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٠) من ٥: من ٩ في د. (٣١) ناقصة من ق. (٣٢) وجميعها في ق.

كالثلاثة[١] والأربعة في المثالين[٢] فمادام عدد الجمع أقلَّ من مخرج واحدها[٣] يكون/ مستعملا ٢٤ ح (ظ)
وإلا فيهجر استعماله بذلك الوجه كنصفين وثلاثة[٤] أثلاث وخمسة أرباع، وكذلك إن كانت النسبة الواحدة نسبة كسر مركب فيكون مهجوراً، والكسر المركب هو الذي انتسب إلى الواحد بجميع نسب أقسامه الغير المتحدات[٥]، سواء كن متساويات[٦] كثلث ثمن وربع سدس[٧] في اثنين من ٢٤[٨] أولا كثلث وربع[٩] في ٧ من ١٢.

والكسر المنطق هو الذي انتسب بنسبةٍ بسيطةٍ هي نسبةُ الواحدِ إلى أحد الأعدادِ المُنطقة أو بنسبة تحصلت عن تلك النسب فقط.

والكسر الأصم هو الذي انتسب بنسبة/ بسيطة هي نسبة الواحد/ إلى عددٍ أصم أو بنسبةٍ ٤٢ و (و)،
تحصّلت[١٠] عن تلك النسب فقط. ١١ظ (ظ)

أما قوله أدام[١١] الله ظلّه: «فالمُنطقة هي الكسور التسعة المشهورة، وما يتركب منها بالإضافة والتكرير». ففيه نظرٌ إذ هو تعريفٌ غيرُ جامعٍ، وذلك لأن الكسور المنطقة المركبة وإن تألفت عن الكسور التسعة، لكنْ[١٢] لم تتألف بالإضافة ولا بالتكرير، بل بالتركيب، فخرجت عن التعريف.

وأيضًا في[١٣] تعريفه الأصمة بقوله: «والأصمةُ ما لايمكن[١٤] التعبير عنها[١٥] إلا[١٦] بإضافتها[١٧] إلى مخارجها» نظرٌ لأن الواحد من ١٤٣ جزءٌ[١٨] من أحدَ عشرَ من جزءٍ[١٩] من ثلاثة[٢٠] عشرَ، إذا جُعل ١١[٢١] واسطةً[٢٢] في النسبة، وهو كسرٌ أصم بالاتفاق، ومع[٢٣] ذلك فقد عبّر عنه من غير احتياج إلى اضافته إلى مخرجه ليقال[٢٤] جزءٌ[٢٥] من مائة وثلاثة[٢٦] وأربعين
٣٨أ(ظ)، ٦٧ن فخرج عن تعريفه الكسور المضافةُ والمركبة/ من[٢٧] الأصمة[٢٨] وبعض المكررة منها، وهي التي[٢٩]/ للمفردة[٣٠] منها نسبة مؤلفة مثل ثلاثة[٣١] أجزاءٍ من أحدَ عشرَ من جزءٍ[٣٢] من ثلاثة[٣٣] عشرَ في ٣[٣٤] من ١٤٣ فهذا ما أردنا بيانه في معاني الفصل.

---

(١) كالثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢) المثالثين في د. (٣) واحدهما في د. (٤) ثلثه في و، د، ق، آ، ح. (٥) المتحدة في و. (٦) متساويان في د. (٧) وسدس في د. (٨) ١٤ في م. (٩) ربع في آ. (١٠) فحصلت في آ. (١١) أدام الله ظله: ناقصة من م، ق، خ. (١٢) لكن في آ. (١٣) ناقصة من د. (١٤) فلا في ق. (١٥) ناقصة من د، عنهما في ح. (١٦) إلى في ق. (١٧) بإضافتها: بالاضافة في خ. (١٨، ١٩) جزه في د. (٢٠) ثلثه عشر في آ، ح، ظ، م، و، د، ق، ك. (٢١) أحد عشر في خ. (٢٢) واسط في د. (٢٣) وأيضا في ن. (٢٤) اذ يقال في و. (٢٥) جزه في د. (٢٦) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٧) في في ظ. (٢٨) الصمه في د. (٢٩) ناقصة من د. (٣٠) المفردة في م. (٣١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٢) جزه في د. (٣٣) ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٤) ٣ من: ناقصة من د، ٣ في في م.

قـال
فصــــل

١٨د (ظ) ولما كان التصرف/ في أصناف الكسور بالضرب والقسمةِ والنسبةِ متوقفًا على العلم بمخارجها اضطررنا إلى ذكر مخارج الكسور على اختلافها.

والمخرج هو أقلُّ عددٍ يصح منه الكسر.

أقول[١]: يعني أن المخرج أقلُّ عددٍ صحيحٍ ينتسب عنه عدد صحيح بنسبة ذلك الكسر.

٤٢ و (ظ)، قال: فمخرجُ/ الكسر المفردِ عددُ ما في الواحد من أمثاله كالثلث مخرجه[٢] من[٣]/ ثلاثة[٤]،
٢٩ خ (ظ) والجزء من أحد عشر مخرجه أحد عشر.

٢١ ق (ظ) أقول: يعني عددَ أمثالِ ذلك الكسرِ في/ الواحد. وبعبارة أخرى: هو العددُ الذي نسبة[٥][٦]الواحد إليه نسبةُ ذلك الكسر إلى الواحد. وبعبارة أخرى: هو العددُ الذي إذا أُخذ منه الكسر حصل واحدٌ.

٢١ ك (و) فأما برهانه: فهو أنه قد مرّ أن نسبة الكسر المفرد إلى[٧] الواحد هي[٨] نسبة الواحد/ إلى[٩] أحد
٢٥ ح (و) الصحاح، والواحد يعدّ ذلك الصحيح بعدة آحاده، فالكسر/ يعدّ الواحد بآحادِ ذلك الصحيح أيضًا، فعدّة[١٠] ما في الواحد من أمثال الكسر هي[١١] ذلك الصحيح، وهذا الكسر يصح منه لكون الواحد ذلك الكسر منه، ولا يمكن أن يصح هذا الكسر عن أقلَّ منه لأن الخارج حينئذ[١٢] يلزم أن يكون أقلَّ من الواحد فلا يكون صحيحًا، فقد صح أن عدد أمثاله في الواحد أقلُّ عددٍ يصح منه ذلك الكسر.

١٤ م (ظ) قال: ومخرج الكسور المكررة/ مخرج المفرد[١٣] منها كثلاثة[١٤] أرباع مخرجها أربعة، وأربعة أجزاء من ثلاثة[١٥] عشر مخرجها ثلاثة[١٦] عشر.

٣٩ أ (و) أقول: لا شك أن المكرر أمثالُ المفرد، فإذا صح المفرد صح المكرر، فإن قيل/ قد لا يكون أقلّ

---

(١) ناقصة من خ. (٢) بمخرجه في د، ومخرجه في خ. (٣) ناقصة من خ. (٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) نسب في ق. (٦) نسبة الواحد... العدد الذي: ناقصة من ح. (٧) للى في د. (٨) وهي في ق. (٩) للى في د. (١٠) بعدة في ن. (١١) هي.. ذلك الكسر: ناقصة من د. (١٢) ح في ق. (١٣) المفردة في ق. (١٤) كثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥، ١٦) ثلثه عشر في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

عددٍ، فإن الثُلثين يصح عن واحدٍ ونصف، والخُمسين عن اثنين ونصف، وثلاثة[1] أخماس عن واحد وثُلثين، إذ كلٌ منها[2] واحدٌ.

قلنا:إنما فسرنا قوله: «أقلّ[3] عددِ» بأقل عددٍ صحيح ليندفع هذا الإشكالُ./ فإن قيل هذا ٦٨ ن
التقييد[4] غير مُغنٍ[5] فإن/ ثلاثة[6] أتساع[7] مثلاً يصح من الثلاثة[8]، وإن[9] كان مخرج المفرد[10] ٤٣ و (و)
منه تسعةً، فتعريف المخرج غيرُ جامعٍ إنْ كان مخرجه تسعةً،/ وتعريفُ هذا المخرج غيرُ مانعٍ إن كان ١٢ ظ (و)
ذلك حقا، قلنا: مَثارُ[11] الشبهة سُوءُ[12] باعتبارِ[13] الكسرِ فإنه بهذا الوجه غير مُستعمل كما سيجيء مشروحًا في فصل اختيار[14] وجوه[15] النسب، بل الوجه المستعمل ههنا هو الثُلث، وحينئذ[16] يكون[17] مخرجه ثلاثة[18] فتزول الشبهة.

قال: ومخرجُ المضافة مضروبُ مخارجِ مفرداتها بعضها في بعض، كخمس ثمن مخرجه أربعون، ومخرج جزء من أحدَ عشرَ من جزءٍ[19] من تسعة عشر مائتان وتسعة.

أقول: وقد مرّ أن المستعمل من الكسور المضافة هو الذي جميع أجزائه كسورٌ مفردة، أو المضافُ الأولُ منها[20] مكررٌ فقط والبواقي مفردةٌ.

فليُفرض أولا/ أجزاؤه[21] أ ب جـ مفردةً ومخارجها د ه ز، وليكن مضروب[22] د ه ح[23] ٣٠ خ (و)
فنقول لا شك أن نسبة د إلى ح هي نسبة الواحد[24] إلى ه
والواحد من ه هو كسر ب، فـ د من ح كسر ب، والواحد من د
كسر أ، فالواحد[25] من ح كسر مضاف من أ ب، فـ ح مخرج

أ	ب	جـ
د	ه	ز
ك	ح	ط

الكسر المضاف من أ ب، وليكن مضروب ح في ز ط فالواحد من[26] ز، وهو كسر[27] جـ، مثل
ح/ من ط، فالواحد من ط، كسرٌ مضاف من أ ب جـ، وط يكون مخرجًا للكسر[28] المضاف من أ ٣٩ أ (ظ)
ب جـ. وليكن أيضًا[29] أ كسرًا مكررًا[30] والباقيان/ مفردين، وليكن أ من د ك وهو كسر[31] أ من ٢٥ ح (ظ)

---

(١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢) منهما في د، أ. (٣) ناقصة من ظ. (٤) القيد في أ. (٥) مغنى في خ. (٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) اسباع في م. (٨) الثلثه في أ، ح، م، و، د، ق، ك. (٩) ان في ح، أ. (١٠) المفردة في خ. (١١) مثال في ن. (١٢) سوا في ق، ظ، سواء في د. (١٣) واعتبار في ق. (١٤) اعتيار في د. (١٥) الوجوه في ظ. (١٦) ح في ق. (١٧) ناقصة من ق. (١٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) جزه في د. (٢٠) ناقصة من ق. (٢١) اجزاءه في خ، اجزاه في ك، أ، ظ، د. (٢٢) مكررة في ظ. (٢٣) د ه ح: هـ د ح في ن. (٢٤) الواحدة في أ، ح. (٢٥) والواحد في ظ. (٢٦) من ز: من ط في أ. (٢٧) كسر جـ: كسر د في د. (٢٨) الكسر في د. (٢٩) أ ايضا في خ، ن. (٣٠) مكرر في م. (٣١) ناقصة من ظ.

٤٣ و (ظ) مخرجه و د من ح، قد تبين أنه كسر ب، فـ[١]ك من ح/ هو الكسر المضاف من أ ب[٢]، وبمثل ذلك يتبين أنه من ط هو الكسر المضاف من أ ب جـ وذلك ما أردناه.

٦٩ ن وعليه فقس إذا زاد أجزاء المضاف عدداً، فإن قيل: قد لا يكون[٣] أقلّ ما يصح/ عنه فإن ثلثي ثمنٍ كما ذكرتم يكون اثنين من ٢٤[٤]، وهو أيضًا واحد من ١٢، وأربعة أخماس سُبع عُشر يكون
١٩ د (و) أربعة من ثلاثمائة[٥] وخمسين وهو اثنان من ١٧٥، قلنا: هذا أيضًا لزم من [٦] سُوء الاعتبار،/ فإن الأولَ نصفُ سدسٍ عند التلخيص، والثاني خُمسا خُمس سُبع، فإذا لُخصا[٧] صحّا[٨] مما ذكرتموهما[٩].

---

(١) فـ ك: رك في د، فـ ط في ق. (٢) ب جـ في أ. (٣) كون في خ. (٤) اربعة وعشرين في ن. (٥) ثلثمائة في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٦) عن في د. (٧) لخصنا في و، أ، ح، م، ك، د، ق (وفي الهامش: لخصا)، لخصناه في ن. (٨) لا يصحان في د. (٩) ذكرتموها في م، ك، د، ق، أ، ذكرتموه في خ.

قـال

فصـــل

الأعداد: إما متماثلةٌ فيكتفى بأحدها[1] في أخذ/ المخارج. ٢٢ ق (و)

: وإما متباينةٌ أي لا/ يعدّها عددٌ مشترك. فيضربُ بعضَها في بعض. ٢١ك (ظ)

: وإما متوافقةٌ وهي التي يعدّها عددٌ مشترك كأربعة[2] وستة، فيضرب وفق أحدها في جميع الآخر.

: وإما متداخلةٌ وهي التي يعدّ الأقلُّ منها الأكثر[3] كثلاثة[4] وتسعة. فيكتفى بأكثرها.

والكسورُ المركبةُ[5] لا يخْلو مخارجُ مفرداتها عن أحد الأقسام المذكورة، فالمتوافقة كربعٍ وسدسٍ، مخرجُهما[6] اثنا[7] عشر لتوافقهما بالنصف، والمتباينةُ كربعٍ وخمسٍ، مخرجُهما عشرون، والمتداخلة مثلُ نصفٍ وربعٍ مخرجُهما[8] أربعةٌ، والمتماثلة كالمكررة[9] مثلُ سدسٍ وسدسٍ مخرجهما[10] ستة وعليه قياسُ[11] الباقي[12].

أقول: لما فرغ من[13] مخارج الكسور الثلاثة[14] بقي مخرج الكسر[15] المركب فبيّنه/ في هذا الفصل وإنما ميزه عن أخواته لصعوبة العمل فيه وتوقفه[16]/ على مقدماتٍ فلْنبيّن العمل فيه، ثم نرجعُ إلى ما في الكتاب/ ولنقدّمْ مقدماته، فنقول: أولا/ كلُّ عددٍ[17] لا يعدّه مخرج الكسر فإنه لا يصح منه. ٤٠ أ (و)، ٤٤ و (و)، ٣٠ خ (ظ)، ١٢ ظ (ظ)

فليكن الكسر $\overline{أ}$ ومخرجه $\overline{ب}$ والعدد الذي لا يعدّه $\overline{ب\ جـ\ د}$ فأقول[18]: إن $\overline{أ}$ لا يصحّ[19] من $\overline{جـ\ د}$ وذلك لأنا نلقي $\overline{ب}$ مرة[20] بعد أخرى من $\overline{جـ\ د}$ إلى أن يبقى أقلُّ من $\overline{ب}$ وليكـن $\overline{د\ ه}$، فلأن[21]

(١) بأحدهما في و. (٢) كأربعة وستة: ناقصة من أ، ح، م، ظ، خ، ن، د، ق، ك. (٣) للاكثر في د. (٤) كثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٥) المفردة في ظ، ك، م، أ، ح، د. (٦) مخرجها في أ. (٧) اثنى عشرة في أ، اثني عشر في ح. (٨) مخرجها في أ. (٩) كا المذكورة في د. (١٠) مخرجهما ستة: ناقصة من خ. (١١) القياس في ق، ح، أ. (١٢) ناقصة من ق. (١٣) عن في ن، خ، أ، ق. (١٤) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) الكسر المركب: الكسور المركبة في و. (١٦) موقفه في د. (١٧) عد في ظ. (١٨) فأقول إن أ لا يصح من جـ د: ناقصة من ظ. (١٩) يصح في أ، ح. (٢٠) من مرة في د. (٢١) لان في و.

ب يعدّ جـ ه فـ[1] أ يصح منه، فليكن ما يصح هو ز ح، وليكن ما يصح من جـ د، ز ط، فـيكون ح ط القـدر الذي يصح من ه د[2]، ولأن ز ح، ز ط[3] صحيحان[4] فـ ح ط صحيح، ولأن أ قد صح من ه د[5] وهو أقل من ب فـ ب[6] لا يكون مخرجاً وقد فرض مخرجاً، هذا[7] خُلْفٌ، فكل[8]

٧٠ن،٢٦ ح(و) عددٍ لا يعدّه/ مخرج الكسر لا يصح منه الكسر وذلك/ ما أردناه.

ويلزم هذه القضية بطريق عكسِ النقيضِ، أن كل كسرٍ صح من عددٍ فيعدّ[9] مخرجه ذلك العدد.

ثم نقول: فالكسر المركبُ لابد وأن تعدّ مخرجَه مخارجُ مفرداته جميعًا، وإلا فلا يصح منه، فمخرجه أقلُّ عددٍ تعدّه[10] مخارج مفرداته، وقد بيّن أقليدس[11] في شكل[12] لو من[13] مقالة ز

١٥ م (و) استخراج/ أقلّ عددٍ تعدّه أعدادٌ معلومةٌ، فنذكره[14] على طريق الحكاية بعد مقدماته ونقول: كلُّ عددين فإما أن يتساويا وهما[15] المتماثلان أوْلا، فإما أن يعدّ الأقلُّ الأكثر وهما المتداخلان أوْلا، فإما

٤٤ و (ظ) أن يعدّهما عددٌ آخر وهما المشتركان أوْلا، وهما المتباينان، ولكل عددين مشتركين أعظمُ عددٍ/ يعدّهما.

٤٠ أ (ظ) وإذا أردنا أن نتعرف تباينَ عددين/ معلومين أو تشاركهما نقصنا من أكثرهما ما فيه من أمثال الأقل[16] ليبقَى[17] أقلُّ من الأقل، ثم نقصنا هذا[18] الباقي من الأقل ليبقى أقل منه، ثم نقصنا الباقي الثاني من الباقي الأول كذلك وهلم[19] جرا.

فإن لم يعدّ باقٍ باقيًا يليه[20] قبله حتى ينتهي إلى[21] الواحد فهما متباينان[22] بشكل أ من مقالة ز وإنْ عدّ باقٍ باقيًا قبله فهما مشتركان والباقي العادُّ أعظم عددٍ يعدهما بشكل[23] ب من تلك المقالة.

---

(١) فـ أ: ناقصة من أ. (٢) ه د: د ه في خ. (٣) ز ط: ح ط في خ. (٤) صحيحا في ق، ن. (٥) د ه في ح، د، أ، ن، خ. (٦) ب في ح. (٧) هذا خلف: هف في خ. (٨) وكل في ق. (٩) يعد في خ. (١٠) يعدده في ن. (١١) اوقليدس في و. (١٢) «شكل لو من المقالة ز» هو: «نريد ان نبين كيف نجد اقل عدد يعده اعداد مختلفة مفروضة فوق اثنين» ـ كتاب تحرير أصول لاقليدس ـ تأليف الطوسي. (١٣) اقليدس.. استخراج: مكررة في م. (١٤) فنذكر في ح. (١٥) مكررة في ك، ظ. (١٦) الاول في د. (١٧) ليبقي أقل من الأقل: ناقصة من خ. (١٨) هذا... لم نقصنا: ناقصة من ق. (١٩) هلم في ق. (٢٠) مطموسة في د. (٢١) للى في د. (٢٢) نص نظرية شكل أ من المقالة ز هو: «كل عددين مختلفين نقص مثل الأول أو أمثاله من الاكثر حتى بقي أقل من الأقل ثم نقص مثل الباقي أو أمثاله من الاقل حتى بقي أقل من الباقي الأول وهكذا دائمًا فلا ينتهيا في التناقص إلى عدد يعد ما يليه قبله إلى أن ينتهي إلى الواحد فهما متباينان» ـ (كتاب تحرير أصول لاوقليدس). (٢٣) نص نظرية شكل ب من المقالة ز هو: «لنا أن نجد أكبر عدد يعد عددين مشتركين مفروضين مختلفين» (كتاب تحرير أصول لاوقليدس).

مثال المتباينين خمسةٌ وثلاثون[١] وثلاثة[٢] وسبعون، نقصنا الأول من الثاني مرتين بقي ٣[٣]، ثم نقصناه من ٣٥ إحدى[٤] عشرة مرةً بقي[٥] اثنان، ثم نقصناهما من الثلاثة[٦] بقي واحدٌ فهما متباينان.

مثال المشتركين اثنان وأربعون ومائةٌ واثنا[٧] عشر، نقصنا/ الأول من الثاني مرتين بقي[٨] ٢٨[٩] ٣١ خ (و)
ثم نقصناه من اثنين[١٠] وأربعين بقي ١٤ وهو يعدّ الباقي الذي قبله أعني ٢٨ فالعددان مشتركان
وأعظمُ عددٍ يعدّهما هو ١٤ ولأن/ المشتركين يعدّهما/ عدد واحد فلا بد وأن يصحّ[١١] منهما كسرٌ ٢٢ق(ظ)، ٢٢ك(و)
مفرد سمي للعادّ[١٢] بشكل[١٣]/ لز من[١٤] مقالة ز فذلك[١٥] الكسر من كلٍّ منهما وَفْقه/ فوَفق ١٩د(ظ)، ٧١ن
كل منهما هو الكسر المفرد أو المضاف الذي توافَقا فيه. ثم نقول: بيّن أقليدس في شكل لد من
مقالة[١٦] ز أنا إذا أردنا أن نجد أقلَّ عدد يعده عددان مختلفان وليكونا أ ب نظرنا فإن كان الأقلُّ يعدّ
الأكثرَ فالأكثرُ هو المطلوب كثلاثة[١٧] وتسعة، وإلا فإن/ كانا متباينين فمضروب أحدهما في الآخر ٤٥ و (و)
كأربعةٍ وخمسة، فإن[١٨] أقلّ عددٍ يعدّانه عشرون، وإن كانا مشتركين فنستخرجُ أعظمَ عددٍ يعدّهما
ونأخذ الكسر السمي له من أحدهما ونضربه في الآخر كثمانيةٍ واثني عشر/ فأعظم عادٍّ لهما[١٩] ٢٦ ح (ظ)
أربعةٌ/ سميُّه ربعٌ/ وربعُ الثمانية اثنان، ومضروبهما[٢٠] في اثني عشر أربعةٌ وعشرون وهو أقلُّ عدد ١٣ ظ (و)،
يعدّانه. ثم بيّن في شكل[٢١] لو[٢٢] من تلك المقالة أنا إذا أردنا استخراج[٢٣] أقلّ عدد يعدّه أعدادٌ ٤١ أ (و)
فوق اثنين استخرجنا أولاً أقلَّ عددٍ يَعده[٢٤] اثنان منها[٢٥]، ثم أقلَّ عددٍ يعدّه معدودُ ذَيْنِكَ وثالثها، ثم أقل عدد يعدّه معدود الثلاثة[٢٦] ورابعها إلى أن يستوفى جميعها فيحصل أقلُّ عددٍ يعدّه تلك الأعداد. مثلاً: أردنا[٢٧] أنْ نجدَ أقلَّ عددٍ يعده خمسةٌ وثمانيةٌ وعشرةٌ واثنا[٢٨] عشرَ طلبنا أولاً أقلَّ عددٍ يعده خمسةٌ وثمانية فامتحنّاهما فوجدناهما[٢٩] متباينين فضربنا أحدَهما في الآخر فحصل

---

(١) تلثون في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢) تلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) ثلثه في و. (٤) إحدى عشرة: احدى عشر في م، ك، ظ، احد عشر في خ، د. (٥) يبقى في د، ك، ن. (٦) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) اثني عشر في و، أ، ح، اثنتا في م. (٨) بقا في د. (٩) ثمانية وعشرين في و. (١٠) اثنين واربعين: ٤٢ في ن. (١١) مصح في د. (١٢) العباد في د. (١٣) بشكل لد في ن، أ. (١٤) نص نظرية شكل لز من مقالة ز هو: «كل عدد يعده عدد فللمعدود جزء سمي للعاد: من هامش خ و ك». (١٥) بذلك في أ. (١٦) مقالة ز: مقالة في م. (١٧) كثلثه في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (١٨) فاقل في د. (١٩) لها في ق. (٢٠) ناقصة من ظ. (٢١) شكل لو: شكل لر في أ. (٢٢) قد ذكرنا نص نظرية شكل لو من المقالة ز في هوامش الصفحة ١٠٩ (٢٣) استخرج في د. (٢٤) يعد في د. (٢٥) منهما في م، ك، ظ. (٢٦) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٧) أوردنا في أ. (٢٨) اثني عشر في أ، د. (٢٩) فوجدهما في ق.

أربعون ثم طلبنا أقلّ عدد يعدّه الأربعون والعشرة[١] فامتحناهما فوجدناهما[٢] متداخلين، فاكتفينا بالأربعين، ثم طلبنا أقلّ عدد يعدّه الأربعون والاثنا[٣] عشر فامتحناهما[٤] فوجدناهما مشتركين، وأعظم عددٍ يعدّهما أربعةٌ وسميها من الكسور الربع فضربنا ربع[٥] الاثني عشرَ وهو ثلاثة[٦] في الأربعين، بلغ مائةً وعشرين، وهو أقلُّ عددٍ تعدّه الأعداد[٧] الأربعة[٨] هذا، فإذا كان كسر مركب

٤٥ و (ظ) فنحلله إلى أجزائه وهي المتركبة[٩] بواو العطف/ ونستخرج مخارجها مفصّلة ثم نحصل أقلَّ عددٍ تعدّه تلك المخارجُ فما كان فهو المخرج للكسر[١٠].

٣١ خ (ظ) ولنعد[١١] إلى لفظ/ الكتاب، فقوله[١٢]: «الأعداد إما[١٣] متماثلة فيكتفى بأحدها في أخذ
٧٢ ن المخارج يريد بالأعداد مخارجَ[١٤] أجزاء الكسر/ المركب، يعني إذا تماثلت مخارج أجزائه اكتُفي بواحد منها[١٥] كثُلث ثمنٍ وربعِ سُدسٍ، فإن مخرج كل منهما ٢٤ فمخرج الكسر ٢٤.

٤١ أ (ظ) قوله: «وإما متوافقة، فيضرب وفق أحدهما[١٦] في جميع الآخر» أراد بالوفق/ أقلّ وفقٍ وهو الكسر السمي لأعظم عددٍ يعدّهما ليكون الحاصل أقلَّ عدد يعدّه مخرجاهما.

قوله: «والمتماثلة كالمكررة» يعني كما أن المكرر يكتفي بمخرج واحد[١٧] فكذلك[١٨] حكم الكسر الذي مخارجُ أجزائه متماثلةٌ كما ذكرنا، وباقي الفصل ظاهر.

---

(١) والاثنى عشر. (٢) فواجدناهما في ق. (٣) الاثنا عشر: الاثنى عشر في أ، ح. (٤) وامتحناهما في ظ، م، د، ق. (٥) اربع في ظ. (٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك، ثانية في د. (٧) الاعاد في د. (٨) ناقصة من د. (٩) المركبة في أ. (١٠) الكسر في أ، د. (١١) فلنعد في أ. (١٢) قوله في م. (١٣) واما في ح. (١٤) ناقصة من م. (١٥) منهما في أ. (١٦) أحدها في و، ح، م، ن، ك، د، ق، خ. (١٧) واحدة في ن، ظ، ك، د، م، ح، أ. (١٨) فلذلك في ظ، د.

قـال
فصـــل[1]

فإنْ قيل: كم مخرجُ الكسور التسعة.

أقول: أراد به[2] مخرجاً[3] يصح منه النصف والثلث إلى[4] العُشر.

قال: ضربت مخرج النصف في مخرج الثلث لأنهما متباينان، والحاصل[5][6] في نصف مخرج الربع لأنه موافق بالنصف يكن اثني[7] عشر.

أقول: يعني بضرب اثنين مخرج النصف في ثلاثة[8] مخرج الثلث/ فيكون ستة. ثم نضربها فى نصف الأربعة لأن أقل كسرٍ يتوافقان[9] فيه هو النصف لكون أعظم عادٍّ لهما اثنين وسميه النصف، فيحصل اثنا[10] عشر. ٢٢ ك (ظ)

قال[11]:/ في كل[12] الخمسة للمباينة[13] يكن ستين. ١٥ م (ظ)

أقول[14]: يعني[15]/ نضرب اثني[16] عشر في الخمسة[17]، مخرج الخمس، لأنهما متباينان فيحصل ستون، فإذا قيس بينهما وبين الستة[18]، مخرج السدس، يوجدان متداخلين فنكتفي بالأكثر ثم إذا قيست إلى[19] السبعة،/ مخرج السبع، يوجدان متباينين فيُضرب أحدهما في الآخر يحصل[20] أربعمائة[21] وعشرون، وإذا قيست إلى[22] الثمانية، مخرج الثمن، يوجدان مشتركين، وأعظم[23] عادٍّ لهما أربعةٌ سميها الربع فيضرب ربع الثمانية في[24] أربعمائة[25][26] وعشرين يكون ثمانمائة[27] وأربعين. ٢٧ ح (و) ٤٦ و (و)

---

(١) ناقصة من م، ك، ظ. (٢) ناقصة من ظ. (٣) مخرج في خ، ن. (٤) للى في د. (٥) الخارج في ق، م، ك، ظ، خ. (٦) والحاصل في نصف: نوافق بينها وبين في د. (٧) اثنى عشر: اثنا عشر في د. (٨) ثلثه في أ، ح، م،و، ظ، د، ق، ك. (٩) متوافقان في د. (١٠) اثنا عشر: اثني عشر في و، أ، ح. (١١) متن فاضربها في ق. (١٢) ثم في كل في ن، في كل في في د. (١٣) للمباينة يكن ستين: ناقصة من أ، ح، د. (١٤) يعني نضرب.. الثمانية: ناقصة من ق. (١٥) ناقصة من ح، م، ،ن، ،و، ظ، خ، د، ق، ك. (١٦) اثني عشر: التي عشر في د. (١٧) الخمسين في أ، ح. (١٨) ناقصة من ن. (١٩) للى في د. (٢٠) فيحصل في و، ويحصل في أ، ح، م، د. (٢١) اربع مايه في ن. (٢٢) للى في د. (٢٣) وأعظم... الثمانية: مكررة في د. (٢٤) في أربعمائة... مشتركين: مكررة في د. (٢٥) في أربعمائة... قوله (سطر ٤ ـ صفحة ١٤٠): ناقصة من ق. (٢٦) اربع مايه في ن، اربعماً في خ. (٢٧) ثمان مايه في ن.

ظ (ظ)، ثم إذا قيست إلى التسعة يوجدان مشتركين/ وأعظم عادٍّ لهما ثلاثة[1] فيضرب في ثلث التسعة
٢ د (و)] يكون ألفين[2] وخمسمائة[3] وعشرين، ثم إذا قيست إلى العشرة يوجدان متداخلين فيكتفى بها
مخرجًا وذلك معنى.

(و)، ٧٣ن قوله: والستة داخلة فيها فاضربها[4] في السبعة/ لأجل المباينة/ يكن أربعمائة[5] وعشرين،
٢٣ ق (و) تضرب[6] في ربع الثمانية ثم الحاصل في[7] ثلث التسعة يكن/ ألفين وخمسمائة[8] وعشرين وهو
الجواب لأن العشرة داخلةٌ فيه[9].

‹أقول›: ثم ذكر هذه[10] الطريقة بوجهٍ آخر فيه اختصارٌ وسهولة[11].

٣٢ خ (و) فقال: ولك أن تكتفي[12] بمخرج الثمن[13] عن الاثنين/ والأربعة، وبالستة عن الثلاثة[14]
والستة توافق مخرج الثمن بالنصف فترجع[15] الستة إلى ثلاثة[16] وهي داخلة في التسعة فأسقطها
والثمانية توافق العشرة بالنصف[17] فترجع العشرة إلى خمسة ثم اضرب الخمسة في الثمانية ثم في
السبعة ثم في التسعة يكن كالجواب الأول.

أقول[18]: أما بيان هذه الطريقة عامًا فهو[19] أن ننظر أولا في الأعداد التي نريد أن نستخرج أقلَّ
معدود لها فما كان منها داخلاً في آخر[20] فنسقطها رأسًا، وما كان موافقًا لآخر فيستبدل به وفْقَه،
٤٦ و (ظ) وكذلك يُعمل بوفقه[21] أيضًا إلى أن يؤول[22] إلى أعدادٍ متباينةٍ/ جميعاً فيضرب بعضها في بعض
ونحصل المطلوب.

وأما البيان المخصوص بهذه الأعداد فهو أن نُسقط منها الاثنين[23] إلى الخمسة رأسًا لأن الاثنين
والأربعة داخلان في الثمانية، وكذلك الثلاثة[24] في الستة، والخمسة في العشرة، وذلك معنى قوله:
«ولك أن تكتفي بمخرج الثمن عن الاثنين والأربعة وبالستة عن الثلاثة[25]»، ثم ترد الستة إلى[26]

---

(١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢) الفا في د، ح. (٣) خمس مايه في ن. (٤) واضربها في ن، ظ. (٥) اربع مائة في ق، ن. (٦) فضرب في ن، فيضرب في ظ. (٧) من في ح. (٨) خمس مايه في ن. (٩) فيه ش يعني تضرب (بداية السطر ١١ من الصفحة السابقة)... داخلة فيه (نهاية السطر ٦ من هذه الصفحة): زائدة في ق، أي، أضاف ناسخ ق المقطع الذي أنقصه في الصفحتين ١١٣ و١١٤. (١٠) هنا في د. (١١) سهولة في د. (١٢) تكفي في ن. (١٣) ثمن في ح. (١٤) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) فرجع في ظ. (١٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٧) بالنصف فترجع العشرة: ناقصة من ظ. (١٨) في ش، ق، ناقصة من أ. (١٩) فهو: هو في جميع النسخ. (٢٠) الآخر في خ. (٢١) برفقه في ظ. (٢٢) يوءل في خ، ق، ن، تؤل في أ، ح، تزول في د. (٢٣) اثنين في هامش ق. (٢٤) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٥) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٦) للى في د.

الثلاثة[1] لأنها تشارك الثمانية في النصف، فيُكتفى بنصفها ثم نسقطها أيضًا لأنها داخلة[2] في
التسعة، وذلك معنى قوله: «والستة توافق إلى قوله فأسقطها». وإنما يصح إسقاط البدل أيضًا لأن
معنى الرد إلى الوفق[3] هو[4] أن كل عددٍ يحصل من ضرب/ الوفق في الأعداد الباقية/ أي يكون ٤٢ أ (ظ)،
هذا الوفق أيضًا عادًا له فإن المبدلَ منه أي ذا[5] الوفق يعدّه، فإذا كان الوفقُ داخلاً في آخر، وقد ٢٧ ح (ظ)
عُلم أن كل عددٍ يعدّه المدخول فيه، فالداخل يعدّه فيستغنى به عن الوفق أيضًا لا محالة، ثم نرد
العشرة إلى[6] خمسة أو الثمانية[7] إلى أربعة لتوافقهما[8] بالنصف فتؤوّل[9]/ الأعداد إلى سبعة ٧٤ ن
وثمانية وتسعة وخمسة على ما في الكتاب، أو إلى سبعة وأربعة وتسعة وعشرة، وهي متباينة جميعًا،
فنضرب السبعة[10] في الثمانية يكون[11] ٥٦ ثم في التسعة يكون[12] ٥٠٤ ثم في خمسة يكون
٢٥٢٠ أو نضرب السبعة في الأربعة يكون ٢٨ ثم في/ التسعة يكون ٢٥٢ ثم في عشرة يكون[13] ٢٣ ك (و)
كالجواب الأول وذلك معنى[14] قوله: «والثمانية/ توافق العشرة بالنصف إلى آخره»/ فالعمل بالوجه ٢٣ق (ظ)،
الأول تم بست[15] ضربات، وبهذا الوجه بأربعة[16] ولا يحتاج في هذا الوجه إلى النظر بين ٤٧ و (و)
الحاصل من ضرب وبين عدد من الأعداد المعلومة لتحصيل[17] التوافق/ أو التداخل أو غيرهما فإنها ٣٢ خ (ظ)
تكون أبدًا متباينة لأن الأول والثاني لما باينا الثالث فباينه سطحهما أيضًا[18] بشكل كد[19] من مقالة
ز وكذلك سطح سطحهما في الثالث يباين الرابع وهلم جرًا إلى آخرها[20]، فإذا/ رُدّت الأعداد إلى ١٤ ظ (و)
المتباينة فلا عمل إلا ضربُ الأول في الثاني، ثم[21] في الثالث وهكذا إلى آخرها.

وروي أن أمير المؤمنين عليًا رضي[22] الله عنه سئل عن هذا المخرج فأجاب بداهة بقوله: اضرب أيامَ سنتك في أيام أسبوعك يعني ثلاثمائة[23] وستين في سبعة، وهذا مما بهر[24] عقول الحسّاب وإنه لرشحة[25] من بحارِ علومه كرم[26] الله وجهه.

---

(١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢) داحد في د. (٣) الرفق في د. (٤) هو... الوفق: مكررة في ق. (٥) ذو في جميع النسخ. (٦) للى في د. (٧) والثمانية في خ. (٨) لتوافقها في خ. (٩) فتوعل في أ، ح، و، ن، د، ق، خ. (١٠) التسعة في خ. (١١) يكن في ك، ظ. (١٢) ناقصة من أ، ح. (١٣) يكن في ظ، ك. (١٤) حتى في ظ. (١٥) بستة في ك، ح، م، د، ن، أ. (١٦) بأربع في و. (١٧) ليحصل في ح. (١٨) ناقصة من ق. (١٩) يد في ق، د ز في د. (٢٠) آخره في ن. (٢١) ثم في الثالث: ناقصة من أ، ح. (٢٢) رضي الله عنه: عليه الصلوه والسلم في ق، عليه السلام في ك، ظ، أ، ح، عليه السلم في د، رضه في و، م. (٢٣) ثلثماية في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢٤) يبهر في أ. (٢٥) أرشحه في ن. (٢٦) كرم الله وجهه: رضه في و، م، رضي الله عنه في خ، عليه السلام في ن، ظ، ك، عليه السلم في ق.

قـال
فصـــل

النسبة إضافةٌ[١] بين مقدارين متجانسين في القدر.

٤٣ أ (و)، أقول[٢]: شرع في النسبة/ وضوابطها الكلية/ فعرّف النسبة المستعملة في علم المقادير أولاً إذ[٣]
٢٠ د (ظ) معرفةَ النسبةِ المستعملة في هذا العلم متوقفةٌ عليها، وقد سبقت الإشارة إليها من قبل، فأما النسبة في هذا العلم فهي طلبُ تلك الإضافة.

فإذا قيل: ما نسبةُ الأربعةِ[٤] إلى[٥] العشرةِ، يعنون به ما الإضافةُ في القدر[٦] للأول[٧] إلى[٨] الثاني وأيُّ[٩] شيء تكون الأربعةُ عند العشرة، وهي في الحقيقة تعمّ النسب الثلاث[١٠]، أعني نسبةَ
٧٥ ن الأقلّ[١١] والمِثْل والأكثر غير أن الأشهر[١٢] والأكثر استعمالاً هو طلبُ نسبةِ الأقل، فتعريفها/ إذا أُخذت عامةً[١٣]:

٤٧ و (ظ) هو أنّها طلبُ نسبةٍ إذا ضُربت في المنسوب إليه عاد/ المنسوب.

١٦ م (و) / وإذا أُخذت على الوجه الأشهر:

إنها طلب كسرٍ إذا ضرب في المنسوب إليه عاد المنسوب.

٢٨ ح (و) واعلم أن العدد كما لا يتعرف/ حقيقته[١٤] إلا بإضافته[١٥] إلى الواحد فكذلك النسب تصورُها[١٦] بالحقيقة متوقفٌ[١٧] على تصور نسبِ الواحدِ إلى[١٨] الأعداد والأعداد إلى[١٩] الواحد، فإنْ كانت النسبةُ نسبةَ الواحد إلى عددٍ عُبّر عنها بما يُعبّر به، وإلا فتقسم إلى عدة من تلك النسب، فإن كانت متماثلة كانت نسبة مكررة وإلا فمركبة، فالنسب[٢٠] البسيطة هي ما يكون للواحد من عدد ما كما ذكر[٢١] قبل، ولا معرف[٢٢] لنسب الواحد إلى[٢٣] الأعداد إلا المضاف من الأجلى،

---

(١) ناقصة من ظ. (٢) في ش، ق. (٣) اذا في د. (٤) مكررة في أ. (٥) للى في د. (٦) العدد في ن. (٧) الاول في د، ن، م. (٨) للى في د. (٩) للى في د. (١٠) الثلث في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (١١) الاول في د. (١٢) الأشهر والأكثر: الاكثر والاشهر في ظ، ك، م. (١٣) عاما في خ. (١٤) حقيقة في د. (١٥) بالاضافة في ظ، هامش ق. (١٦) قصورها في ظ. (١٧) يتوقف في ظ، ك. (١٨، ١٩) للي في د. (٢٠) فالنسبة في خ. (٢١) ذكرنا في ن. (٢٢) معرفه في د. (٢٣) للى في د.

وذلك أن نسب الواحد إلى الأعداد مختلفة في الجلاء والخفاء فأجلاها نسبة الواحد إلى الاثنين ثم
إلى الثلاثة[1] وهكذا كلما[2] ازداد العدد[3] عظماً وكثرةً ازدادت نسبة الواحد إليه خفاء[4] وبالعكس
كلما قلّ/ وقرُبَ في الرتبة من الواحد ازدادت جلاء فإذا عظم العدد وكان مركبًا أعني مؤلفًا من ٣٣ خ (و)
عددٍ في آخر فيستحسن أن تعرف نسبة الواحد إليه/ بما يضاف من الكسور السمية لأعداد[5] ٤٣ أ (ظ)
تركيبه[6] وهي الأعداد التي إذا أُلِّفَتْ بعضها ببعض حصل المنسوب إليه والكسر السمي للعدد هو[7]
الذي نسبتهُ[8] نسبةُ الواحد إليه كما سيجيء بيانه.

فأما إن كان أوّلَ[9] فلا سبيل إلى ذلك، ويُعبّر عن نسبة/ الواحد إلى[10] كل عددٍ بأنه جزء من ٢٤ ق (و)
كذا جزءاً[11]، فيقال: نسبة الواحد إلى الاثنين: جزءٌ من جزئين، وإلى ثلاثة[12]: جزء من
ثلاثة[13]/ أجزاء، وإلى مائة: جزء/ من مائة جزء، إلا أنه قد اشتهر للنسب[14] إلى [15] مخارج ٤٨ و (و)،
الكسور التسعة أسماء تسعة هي النصف إلى العُشر[16]، فإذا عُبِّر عنها عُبر بها، ولأن[17] الأعداد ٢٣ ك (ظ)
منحصرةٌ في ثلاثة[18] أقسام:

أصـــم: وهو الذي لا يعدّه عددٌ من المخارج التسعة، أعني[19] الذي لا يوجد له[20] كسر من
الكسور التسعة مثل $\overline{١١}$ و $\overline{١٤٣}$.

ومُنْطَق: وهو الذي/ لا يعدّه أصم لا بمرةٍ واحدةٍ ولا بأكثر[21] مثل $\overline{٨}$[22] و$\overline{٢٥}$[23] ويسمى ٧٦ ن
مفتوحاً أيضاً.

ومشترك: وهو الذي يعدّه مُنطَقٌ وأصَمٌّ مثل $\overline{٢٢}$ و $\overline{٦٥}$ فإن الأول يعدّه $\overline{٢}$ و $\overline{١١}$ والثاني يعدّه $\overline{٥}$/ ١٤ ظ (ظ)
و$\overline{١٣}$.

وعلمت أن النسبة إلى الأعداد المركبة قد يكون بالمضاف من سميات أضلاعه، وهو المختار من
وجوه النسب إذا عظمتْ الأعداد وأنّ كل منطق فإنه[24] يعدّه بعض المخارج التسعة فهو[25] مركب

---

(١) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢) وكلما في د. (٣) العمل في أ. (٤) حقا في و. (٥) الاعداد في د. (٦) مركبة في ق، (وفي الهامش: تركيبه). (٧) وهو في ح. (٨) نسبة في د. (٩) اقل في د. (١٠) للى في د. (١١) جزء في و، م، أ. (١٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) للنسبة في خ. (١٥) للى في د. (١٦) العشرة في ق. (١٧) لان في ظ. (١٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) وهو في د. (٢٠) ناقصة من ظ. (٢١) اكثر في ك، ظ. (٢٢) ٧ في ح. (٢٣) ٢٨ في د، ٥ في م. (٢٤) ناقصة في د. (٢٥) وهو في أ.

لتحصله من ضرب بعضها في بعض لأنه لو لم يعدّها عددٌ لكان أصم، ولو عدّها أصم لكان[١]
مشتركاً، فلزم[٢] أن يتركب منها فقط، وإن ما لها/ أسماء فإنما[٣] يعبّر عنها بأسمائها، فنسب[٤] ٢٨ ح (ظ)
الواحد إلى الأعداد المنطقة معبّر[٥] عنها بالكسور المنطقة، أعني بأحد الألفاظ التسعة، أو بما
يضاف[٦] منها وإلى الأعداد الأصمة بالأجزاء كما ذكرنا أو بما يضاف[٧]/ من كسور سميه ١٤٤ أ (و)
لأعداد[٨] تركيبه كجزء[٩] من[١٠] أحد عشرَ من جزءٍ[١١] من أحد عشر في نسبة الواحد إلى ١٢١،
وإلى[١٢] الأعدادِ المشتركةِ بما يضاف[١٣] من الكسرين المذكورين، ولأن نسب الأعداد إذا[١٤] لم
تكن مثل نسبة الواحد إلى[١٥] عدد فإنما[١٦] تُعرف بما يتركب[١٧] أو يتكرر[١٨] من[١٩] نسب
الواحد إلى[٢٠]/ الأعداد، وذلك بأن نقسم المنسوب بأقسامٍ متساوية أو مختلفة بحيث ينتسب كلٌ ٤٨ و (ظ)
منها إلى المنسوب إليه/ نسبة الواحد إلى عددٍ، فيجتمع منها[٢١] نسبةُ المنسوب مكررةً أو مركبةً، ٣٣ خ (ظ)
فكذلك إن كان المنسوبُ إليه منْطَقاً، فنسبة الأعداد إليه لا تكون إلا بالكسور المنطقة، لأنه إن كان
بكسر أصم/ لعدّه[٢٢] سميه فيكون مشتركاً، هذا[٢٣] خُلْفٌ، وإن كان أصم فالنسبة إليه بالأجزاء، ٢١ د (و)
وإلا[٢٤] كان مشتركاً وإن[٢٥] كان مشتركاً فالنسبة إليه بالكسرين[٢٦]، وذلك معنى قوله: والعددُ[٢٧]
إن كان أصم فنسبةُ ما دونه من الصحاح إليه إنما تكون بالأجزاء، وإن كان منطقاً أعني أنْ لا يعدّه
أصم فالنسبة إليه إنما تكون بالكسور/ المفتوحة، وإن كان مشتركاً وهو الذي يعدّه أصم ومنطق، ٧٧ ن
فالنسبة إليه بالأعداد[٢٨] الصم تارة وبالكسور المفتوحة أخرى[٢٩].

«أقول[٣٠]»: وإنما[٣١] قيّد نسبةَ[٣٢] ما دونه بقوله: «من الصحاح» لأن البحث أولاً إنما يفتتح من الصحاح ثم تُبنى[٣٣] عليها أبحاث الكسور،ولأن المنسوب إن لم يكن من الصحاح فقد يخرج عن الضابط، فكثيراً ما ينتسب عدد وكسر إلى منطق بكسر مشترك كواحد وجزء من أحد عشر إلى ستة بسدس وسدس جزء من أحد عشر،أو بكسر أصم كستة أجزاء من أحد عشر إلى[٣٤] ستة بجزء[٣٥]

---

(١) كان في ظ، ك، م، د. (٢) فيلزم في ظ، ك، م. (٣) فانها في خ، ق. (٤) فنسبت في ظ. (٥) معبرة في أ، ح، د، يعبر في ق (وفي الهامش: معبر). (٦) ينضاف في ظ، ك. (٧) ينضاف في ظ، ك، د. (٨) الاعداد في د. (٩) كجزه في د. (١٠) مكررة في ق. (١١) جزه في د. (١٢) للى في د. (١٣) ينضاف في أ، ك، ظ، د. (١٤) اذ في د. (١٥) للى في د. (١٦) ما نما في ق. (١٧) متركب في د. (١٨) او يكرر في د، ويتكرر في ن. (١٩) هي في م. (٢٠) للى في د. (٢١) فيها في ق (وفي الهامش منها). (٢٢) يعده في خ. (٢٣) هذا خلف: هف في خ. (٢٤) وإلا كان مشتركاً: ناقصة من خ. (٢٥) وإن كان مشتركاً: ناقصة من ظ، ق. (٢٦) بالكسرين بمكن في د. (٢٧) والعددا في د. (٢٨) بالاجزاء في و. (٢٩) الاخرى في ظ، م، ك. (٣٠) في ش، ق. (٣١) وإنما قيد: فانه قيل في د. (٣٢) نسبته في أ. (٣٣) تعني في د. (٣٤) للى في د. (٣٥) بجزه في د.

من أحد عشر، وإلى أصم بكسر منطق كواحد وخمسة أسداس إلى أحد عشر بسدس، أو بكسر/ ٤٤ أ (ظ)
مشترك كاثنين وأربعة أسباع إليه بسبع وجزء من أحد عشر.

وأراد «بالكسور المفتوحة»: الكسورَ المنطقةَ، وإطلاقُ الكسور على نسبها مجازٌ/ كثير الاستعمال. ٢٤ ق (ظ)

واعلم أن[1] وجوه/ النسبة غير متناهية، ولكل[2]/ عددٍ إلى آخر[3] وجوه من النسب بعضها ٤٩(و)، ٢٤ك(و
مهجورةٌ وبعضها مستعملةٌ إلا أن فيها سوءَ اعتبار يَحُطُّها من رتبة/ الاختيار وبعضها مستعملة ١٦ م (ظ)
مختارة.

وسنذكر الضابط في الاختيار وكذا[4] بعض وجوه النسب على اختلافها في مثال بعينه، ونسلك فيه سبيل الاختصار وذلك بعد بيان الفصل اللاحق بهذا الفصل إن[5] شاء الله تعالى[6].

---

(١) ان نسبة في ق. (٢) مكررة في ك. (٣) آخره في ق. (٤) كذى في د. (٥) إن شاء: انشاه في د. (٦) تع في و.

قال

فصل

١٥ ظ (و)، العدد المنطق يكون مركبًا من مخارج الكسور/ التسعة إذا /[١]ضوعف بعضه[٢] ببعض.

٢٩ ح (و) أقول[٣]: بيانُ هذه القضية قد مرّ آنفًا.

فإن قيل هذا الحكم غير شاملٍ لبعض الأعداد المنطقة كالاثنين والثلاثة[٤] والخمسة والسبعة، فإنها منطقةٌ غير مؤلفةٍ من مخارج الكسور التسعة إذْ هي الأوائل من الأعداد المنطقة.

قلنا: كلامه صحيح غير مختل[٥] إذ هو في بيان كيفية انتساب الأعداد عن مركبات المنطقة لا
٣ خ(و) ٧٨ن عن أوائلها فهو وإن/ عمّ لفظ/ المنطق أراد به الخاص، ويدل عليه سياق الكلام، فأما انتساب الأعداد عن بسائط المنطقة فهو[٦] جلي جدا ومعلومٌ بأقلّ[٧] التفاتٍ إلى[٨] طلبه ولنعلم أن نسب الواحد إلى الأعداد معلومةٌ لكل من تصور المنسوبَ إليه بآحاده غير مكتسبة، وبها يعرف سائر النسب، فإن سائرها إنما يتحصل من تكرير هذه أو تركيبها أو تأليفها، فالعلم بنسبة كل عدد من آخر مكتسبٌ من العلم بنسبة الواحد إلى الأعداد وهي بينة بنفسها.

٤ أ (و)، ٤٩ لا يقال: لو صدق ذلك لما احتيج إلى/ بيان نسبة الواحد/ إلى الأعداد، وقد بيّنه المصنف في هذا
و (ظ) الفصل بقوله[٩]: «ويُنسب الواحد إليه بألفاظ الكسور السمية لأعداد[١٠] التركيب» لأنا[١١] نقول إن تلك النسبةَ نسبةٌ واحدة يمكن[١٢] أخذها باعتباراتٍ منها بسيطةٌ معلومة غنية عن التعريف والاكتساب[١٣]، ومنها إضافية[١٤] مكتسبةٌ، وهذا القسم هو المبين دون الأول، فالنسبة معلومة، وإنما المجهول اعتبار من اعتباراتها والمبين هو المختار من أصنافها[١٥] إذا اعتبرت مضافة.

قال: فمتى حللته إلى ما تركّب منه ملكتَ النسبةَ إليه.

---

(١) إذا ضوعف: فضوعف في أ. (٢) بعضها في خ، ق (وفي الهامش: بعضه). (٣) في ش، ق. (٤) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) مخل في خ. (٦) فهي في ح. (٧) بأقل التفات: بالتفات في ق. (٨) انى في ق، للى في د. (٩) فقوله في ق. (١٠) الاعداد في د. (١١) لأنه في د. (١٢) لكن في خ، ويمكن فى ق. (١٣) ناقصة من ن. (١٤) اضافة في د. (١٥) اضافتها في ق.

أقول[1]: يعني إذا تعينتْ عندك الأعدادُ التي هي أضلاعه من التسعة المذكورة بأعيانها وأعدادها وهي التي إذا ضُرب أولها في ثانيها، ثم المبلغُ في ثالثها ثم الحاصلُ في رابعها، وهكذا[2] إلى أن تتصفّح جميعَ أعداد التركيب حصل العدد المنسوبُ إليه قدرتَ على أن تنسب أي عدد أردت إليه، فأما تعين/ الأعيان[3] كتعيُّن أربعةٍ وستة لأربعة[4] وعشرين، وأما تعين أعدادها كتعين أربعتين وستة ٢١ د (ظ)
لستة وتسعين، وخمستين وسبعتين[5] لألف ومائتين وخمسة وعشرين، وثلاث[6] خمسات وثمانية واثنين لألفين، أو ثلاث[7] عشرات واثنين له.

قال: وهو أن تقسمه على مخرج العشر، فإنْ لم ينقسم فعلى مخرجٍ آخرَ دونه، وكذلك تفعل بما يخرجُ من القسمة إلى أن يفنى[8] العددُ، وحينئذ يكون[9] مركباً من المقادير التي قسمت عليها/. ٧٩ ن

أقول[10]: هو عائد إلى التحليل المذكور في قوله: «فمتى حللته» وإنما/ قدم المخرج الأكثر لأن ٥٠ و (و)
القسمة/ على الأكثر/ تسهل التحليل/ إلى[11] البسائط ويُقللها عدداً[12]. ٢٩ ح(ظ)،٢٥ق (و)،٢٤ك(ظ)

أما[13] التسهيل فلأن/ المقسوم ينفد بالأكثر بأقل مما ينفد بالأقل فيقصر لذلك زمان العمل وأما ٤٥ أ (ظ)
التقليل فلأن ضرب العدد في[14] الكثير أكثرُ من ضربه/ في القليل فإذا جعلت[15] أضلاع سطح ٣٤ خ (ظ)
عظيمة كانت عدتُها أقل مما إذا جعلت أصغر كما إذا فرضت أضلاع ٣٠٠ مرة ٣ ١٠ ١٠ ومرة ٢ ٣ ٥ ١٠ وذلك ظاهر.

فأما فائدة التقليل فهو أن تكون النسب المضافة مؤلفة من أفراد أقل[16] فيهونُ ضبطها ولا يطول اللفظ/ المعبر به عنها. ١٥ ظ (ظ)

فأما قوله: «وحينئذ[17] يكون مركبًا من المقادير التي قسمت عليها» فينبغي أن يُضاف إليه مع الخارج من القسمة الأخيرة ليصح[18]، فإن مائة وخمسين مثلاً إذا قسمتها على ١٠ خرج ١٥[19] وإذا[20] قسمتها على ٥[21] خرج ٣[22] فالمقادير المقسومة عليها ههنا هي العشرة والخمسة فقط، والعدد مركب من ١٠ في ٥ في ٣، فأما الثالث فهو الخارج من القسمة الأخيرة، وأما بيانُ أن

---

(١) في ش، ق، ناقصة من ك، م، ظ، خ، د. (٢) هكذى في أ، ح. (٣) الاعين في د. (٤) لأربعة وعشرين: إلى اربعة وعشرين في ن. (٥) في سبعتين في ك، ظ. (٦) ثلث في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٧) ثلث في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ثلاثة في خ. (٨) يعنى في ظ. (٩) فيكون في د. (١٠) في ش، ق. (١١) للى في د. (١٢) اعدادا في أ، عدد في م. (١٣) مكررة في د. (١٤) في العدد في الكثير في د. (١٥) حصلت في ق. (١٦) قل في ح. (١٧) وح في ق. (١٨) فيصح في د. (١٩) ٥ في م. (٢٠) فاذا في د. (٢١) خمسة في ن. (٢٢) ثلثه في م، ظ، ك.

العددَ يكون مركبًا من المقادير المذكورة فهو[١] أنك ستعلم[٢] في باب القسمة أن الخارج من القسمة هو عددٌ إذا ضرب في المقسوم عليه حصل المقسوم، فإذا قسمت[٣] المنسوب[٤] إليه وليكن[٥] أ[٦] على عشرة مثلاً[٧] فخرج ب فالعشرة إذا ضُربت[٨] في ب حصل أ، فإن كان ب أحد التسعة فهما المطلوب، وإلا فلابد وأن يكون ب[٩] مُنطقًا[١٠] لما مرَّ فنقسمه أيضاً، ولنقسم[١١] على

٥٠ و (ظ) ثمانية، وليخرج جـ فإن[١٢] كان جـ أحدها فالثلاثة[١٣] هي المطلوب، لأن القسمة/ تبين أنا[١٤] إذا ضربنا جـ في الثمانية حصل ب ثم إذا ضربناه في العشرة حصل المنسوب إليه، وإن لم يكن جـ أحدها فلنقسم وهكذا فلابد وأن ينتهي بنا[١٥] القسمة[١٦] إلى خارج من الأعداد التسعة فينقطع

٨٠ن،٤٦أ(و) ويكون، كما تبين مضروب/ الخارج/ الأخير في المقسوم[١٧] عليه الأخير، ثم في المقسوم عليه الذي قبله، ثم في الذي قبله إلى[١٨] المقسوم عليه الأول هو المنسوب إليه وذلك ما أردنا بيانه.

قال: وينسب الواحد إليه بألفاظ الكسور[١٩] السمية لأعداد[٢٠] التركيب، ويُنسب كلٌّ عددٍ من

١٧ م (و) التركيب بألفاظ الكسور السمية للأعداد[٢١] الباقية/، وكذلك يُنسب مضروبُ عددين أو ثلاثة[٢٢] أو أكثر بألفاظ الباقية مضافةً.

أقول[٢٣]: «مضافة»: حالٌ من[٢٤] الألفاظ[٢٥] المجرور المكرر ثلاث[٢٦] مرات، يعني أن الواحدَ يُنسب إليه *بألفاظِ الكسور السمية لأعداد*[٢٧] *التركيب مضافةً، وكذلك*[٢٨] *كلٌّ من أعداد التركيب* يُنسب بالكسور[٢٩] السميةِ للباقية مضافةً[٣٠]. وكذلك مضروب عددين منها أو ثلاثة[٣١] أو أكثر

٣٠ ح (و) ينسب بالكسور السمية للباقية بعد الأضلاع/ مضافة.

٣٥ خ (و) بيانه: ليكن المنسوب إليه/ كما تقدم في المثال أ منقسمًا على عشرة والخارج ب وهو منقسم على ثمانيةٍ، والخارج جـ أحد الأعداد وليكن سبعةً، فنقول: كما كان[٣٢] ب في عشرة هو أ، فـ

---

(١) هو في جميع النسخ. (٢) تعلم في د. (٣) قسمنا في ح، أ، ك، ظ، م، ن، د. (٤) المقسوم في ق (وفي الهامش: المنسوب). (٥) وهو في م، ك، ظ. (٦) أ على عشرة: اثنا عشرة في خ. (٧) منها في خ. (٨) ضرب في ح، أ. (٩) ناقصة من د. (١٠) مطلقا في ق. (١١) فلنقسمه في ن. (١٢) فإن كان جـ: ناقصة من ظ. (١٣) فالثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) ناقصة من د. (١٥) بناء في ظ. (١٦) لقسمه في د. (١٧) المقسوم عليه الاخير ثم في المقسوم عليه: المقسوم الأخير عليه في ظ. (١٨) للى في د. (١٩) الكسر في ظ. (٢٠) الاعداد في د. (٢١) الاعداد في د. (٢٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) في ش، ق. (٢٤) ناقصة من ح. (٢٥) الفاظ في ق. (٢٦) ثلث في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٧) الاعداد في د، أ. (٢٨) فكذلك في ق. (٢٩) بالكسور السمية: بالكسر والسمية في أ. (٣٠) مضافة... للباقية: ناقصة من د. (٣١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك. (٣٢) مكررة في ك.

ب من أ هو الجزء السمي للعشرة، أعني عشراً، إذْ الواحد يعد العشرة مثلَ ما يعد ب أ والواحد جزءٌ
سمي للعشرة فكذا(١) ب من أ وبمثل ذلك/ يتبين أن جـ ثُمن(٢) ب، وبينٌ(٣) أن(٤) الواحد سبع ٢٥ ق (ظ)
جـ/ فبينَ(٥) الواحد و أ عددان هما جـ و ب فنسبته من(٦) أ تكون مؤلفة من نسبته إلى جـ/ وهي ٥١ و(و)، ٢٥ ك(و)
السُبع السمية/ له ومن نسبة جـ إلى(٧) ب وهي الثمنُ السميةُ(٨) للثمانية(٩)، ومن نسبة ب إلى(١٠) أ ٢٢ د(و)
وهي العشر السميةُ للعشرة فثبت المطلوب. ولْينسب أحُد أعداد التركيب إليه وليكن جـ، فبينه وبين
أ ب فنسبتُه إلى أ مؤلفة من نسبته إلى(١١) ب ونسبة ب إلى(١٢) أ والأول هو الثمنُ، والثاني/ هو ٤٦ أ (ظ)
العُشر ويسقطُ من ألفاظ الكسور السبع الذي هو سمّي لسبعة، ولينسب/ إليه مضروبُ العددين منها ١٦ ظ (و)
وليكونا سبعةً وثمانية(١٣)، فالمنسوبُ هو ب فلابد وأن ينتسب بعشر فقط، إذْ لا واسطة(١٤)/ بينه وبين ٨١ ن
أ فلو(١٥) كانت واسطةٌ(١٦) لكانت النسبة مؤلفة من نسبة ب إلى(١٧) الواسطة ونسبة الواسطة إلى(١٨)
أ وإلى(١٩) واسطة ثانية إن كانت ثم إلى(٢٠) أ، ولكانت النسب(٢١) كلها مؤلفة من نسبِ سميةٍ
للبواقي أي بعد السبعة والثمانية مضافة(٢٢) كما ذكرنا في نسبة بعض أعداد التركيب.

قال: مثاله: تفرض المنسوب إليه ألفًا وثمانين، فمقسومه(٢٣) على العشرة مائةٌ وثمانية(٢٤)، ومقسومها على مخرج التسع اثنا(٢٥) عشرَ، وهي مركبة من اثنين في ستة.

أقول(٢٦): لم يَقْسِم الاثني عشرَ على الستة ليخرج(٢٧) اثنان(٢٨) لوضوحه.

قال(٢٩): فتركيب العدد حينئذ(٣٠): اثنان، ستة، تسعة، عشرة.

أقول(٣١): يريد أن تركيب العدد منها أو أن(٣٢) أعداد تركيبه هي.

قال(٣٣): ونسبةُ الواحد إليه بنصف سُدس تُسع(٣٤) عُشر.

‹أقول(٣٥)›: إذْ(٣٦) هي الكسور السمية لها، وشاهدُه أن الواحد نصف ٢، وهي سُدس ١٢/ ٥١ و (ظ)
وهي تُسع ١٠٨، وهي عُشر العدد.

---

(١) فكذى في د، أ، ح. (٢) ثمن ب: من ب في ظ. (٣) وهو في د. (٤) فان في ج. (٥) وبين في ظ، ك، خ، ق، م. (٦) إلى في خ. (٧، ٨) للى في د. (٩) والسمية في ن. (١٠) الثمانية في ح. (١١، ١٢) للى في د. (١٣) ثمانية في د. (١٤) واسط في د. (١٥) فان في أ. (١٦) واسط في د. (١٧) للى في د. (١٨، ١٩) للى في د. (٢٠) او إلى في ك، د، ظ. (٢١) النسبة في م. (٢٢) مضافا في د. (٢٣) ومقسومة في هامش ق. (٢٤) وثمان في د. (٢٥) اثنا عشر في ظ. (٢٦) في ش، ق، ناقصة من خ. (٢٧) ناقصة من ق. (٢٨) ناقصة من ق. (٢٩) متن في ق. (٣٠) ناقصة من أ، ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ك. (٣١) في ش، ق، ناقصة من خ. (٣٢) وأن في خ. (٣٣) متن في ق. (٣٤) تسع عشر: تسع عشرة في د. (٣٥) في ش، ق. (٣٦) اذا في ق.

قال(١): والاثنان سُدس تُسع عُشر.

‹أقول(٢)›: إذْ هي الكسور السمية للثلاثة(٣) الباقية والشاهد قد ذكر(٤).

قال(٥): والستة نصف تُسع عُشر.

‹أقول(٦)›: الشاهدُ أنها نصف ١٢ وهي تُسع ١٠٨ وهي عُشر(٧) العدد.

قال(٨): والتسعة نصف سُدس عُشر.

‹أقول(٩)›: الشاهد أنها نصف ١٨ وهي سُدس ١٠٨ وهي(١٠) عُشر(١١) العدد.

٣٥ خ (ظ) /قال(١٢): والعشرة نصف سُدس تُسع.

‹أقول(١٣)›: الشاهد أنها(١٤) نصف ٢٠ وهي سُدس ١٢٠ وهي تُسع العدد.

٤٧ أ (و) قال(١٥):/ ومضروب الاثنين في الستة تُسع عُشر.

٣٠ ح (ظ) ‹أقول(١٦)›:/ إذ(١٧) الباقي من أعداده(١٨) يعدّ المضروبين تُسعه(١٩) عُشره(٢٠)، فإذا أضفت(٢١) سمّي الأول إلى(٢٢) الثاني حصل تُسع عُشر والشاهد أن مضروبهما ١٢ وهي(٢٣) تُسع(٢٤) ١٠٨ وهو عُشر(٢٥) العدد وقد مرّ.

قال(٢٦): وفي التسعة سُدس عُشر.

أقول(٢٧): يعني مضروب الاثنين في التسعة وهو ١٨ لأنهما السميان للباقيين يعدّهما والشاهد

٨٢ ن أنه/ سُدس ١٠٨ وهو عُشر العدد.

٢ ف (و) قال(٢٨)(٢٩): و/في العشرة سُدس تُسع.

أقول(٣٠): يعني مضروب الاثنين في العشرة وهو عشرون(٣١)، والشاهد أنه سُدس ١٢٠ وهو تُسع العدد.

---

(١) متن في ق. (٢) في ش، ق. (٣) للثلثه في ح، م، و، ظ، د، ق، ك، الثلثه في أ. (٤) مكررة في أ. (٥) متن في ق. (٦) في ش، ق. (٧) عشرة في د. (٨) متن في ق. (٩) في ش، ق. (١٠) هي في أ. (١١) عشرة في د. (١٢) متن في ق. (١٣) في ش، ق. (١٤) بانها في د. (١٥) متن في ق. (١٦) في ش، ق. (١٧) اذا في د. (١٨) اعداد في أ، ح، الاعداد في خ. (١٩) تسع في م. (٢٠) عشر في أ. (٢١) اضيفت في أ، اضيف في خ. (٢٢) للى في د. (٢٣) وهو في أ، د. (٢٤) ناقصة من ق. (٢٥) العشر في أ، ح. (٢٦) متن في ق. (٢٧) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ك. (٢٨) متن في ق. (٢٩) قال... العدد: ناقصة من خ. (٣٠) في ش، ق، ناقصة من د، ح. (٣١) العشرون في ق (وفي الهامش: عشرون).

قال[1][2]: ومضروب الستة في التسعة نصف عُشر.

أقول[3]: وذلك لما ذكر[4] غيرَ مرة، والشاهد أنه نصف[5] ١٠٨ وهو عُشر العدد.

قال[6]: وفي العشرة[7] نصف تُسع.

أقول[8]: يعني مضروب الستة في العشرة، والشاهد أنه نصف ١٢٠ وهو تُسع العدد وكذلك[9] مضروب[10] التسعة في العشرة/ نُصف سُدس، والشاهد أنه نُصف ١٨٠ وهو سُدس العدد. ٢٦ ق (و)

قال: ومضروب الاثنين/ في الستة ثم المبلغ في العشرة تُسع. ٥٢ و (و)

〈أقول[11]〉: وهو ١٢٠[12] وذلك لأن الباقي/ بعد الأضلاع من أعداده[13] عددٌ[14] واحد هو[15] التسعة فانتسب مفرداً بالكسر السمي له، وكذلك الاثنان في[16] الستة في التسعة أعني ١٠٨ عُشر، والاثنان في التسعة[17] في العشرة وهو ١٠٨ سُدس[18]، والستة في التسعة في العشرة أعني ٥٤٠ نصف. ٢٥ ك (ظ)

قال: وينسب ما يتركب من عددٍ في جزء عدد آخر بلفظ ذلك الجزء مضافًا إلى الأعداد الباقية.

أقول[19]:/ يريد أنه إذا ضُرب عدد من أعداد/ تركيبه في[20] جزء عدد آخر منها[21] فينسب الحاصل إلى[22] المنسوب إليه/ المفروض بلفظ ذلك الجزء، أعني المضروبَ فيه مضافًا إلى الكسور السميةِ للأعداد[23] الباقية بعد المضروب وذي الجزء المضروب فيه. ٢٢د(ظ) ١٦ط(ظ) ٤٧ أ (ظ)

فلنضربْ في هذا المثال تسعة في نصف العشرة، فيصير خمسة وأربعين/ فإذا[24] نُسب[25] إليه وجيء[26] بالكسور السمية للأعداد الباقية بعد التسعة والعشرة وهي النصف والسدس وأضيف إليهما[27] جزءُ العدد المضروب فيه، أعني النصف فقيل: نصفُ نصفِ سدسٍ، ثم[28] صيِّر إلى[29] ربعِ[30] سدسٍ، والشاهد أنه ربع ١٨٠ وهو سدس العدد. ١٧ م (ظ)

---

(١) قال... العدد: ناقصة من خ. (٢) متن في ق. (٣) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ك. (٤) ذكرنا في ق. (٥) سدس في أ. (٦) متن في ق. (٧) العشر في ظ. (٨) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ك. (٩) ولذلك في و. (١٠) قال ومضروب في و، ن. (١١) في ش، ق. (١٢) مائة وعشرون في خ. (١٣) اعداد في أ. (١٤) احد في أ. (١٥) وهو في م. (١٦) مكررة في ظ. (١٧) في العشرة: والعشرة في د، ح، أ، ناقصة من ظ. (١٨) سد في ظ. (١٩) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ك. (٢٠) من في أ، ح. (٢١) ناقصة من م. (٢٢) للى في د. (٢٣) لاعداد في ك، ظ. (٢٤) فاذ في ن. (٢٥) نسبت في د. (٢٦) جيء في أ، د. (٢٧) اليها في خ. (٢٨) ثم صير إلى ربع سدس: ناقصة من ق. (٢٩) للى في د. (٣٠) ناقصة من د.

قال: وينسب(١) ما عدا ذلك بالقياس والاستقراء.

٨٣ ن أقول(٢): فلنأتِ بأعدادٍ منتسبة(٣) بالقياس إلى(٤) ما قد عُرف(٥) نسبتُه(٦)، / وبالاستقراء وهو أن
٣٦ خ (و) يُقسم المنسوب أنواعاً من القسمة إلى أن(٧) يتفق قسمةٌ ملخصةٌ للنسبة(٨)، / فلنأتِ بأعداد(٩) وننسبها
٥٢ و (ظ)، إلى المنسوب إليه بوجوه من النسبة كما سبق الوعدُ/ ونبيّن المختار/ منها: فالثلاثة(١٠) تنتسب كسراً
٣١ ح (و) مكرراً(١١) بثلاثة(١٢) أسدس نصف تُسع عُشر، لأن الواحد سُدس نصف تُسع عُشر، والشاهدُ أنه
ثلاثة(١٣) أســداس ٦، وهو نصف ١٢، وهو(١٤) تسـع ١٠٨(١٥)، وهو عُشر(١٦) العدد، وكذلك
بثلاثة(١٧) أتساع نصف سُدس عُشر، وبثلاثة(١٨) أعشار نصف سدس تسع لأنها ثلاثة(١٩) أتسـاع ٩
وثلاثة(٢٠) أعشار ١٠ وكلها مهجورةٌ شنيعة.

فأما(٢١) الأول: فلان الثلاثة(٢٢) أسداسِ نصفٌ، فالواجب نصف نصف تسع عشر لتصير ربع تسع عشر.

وأما الثاني: فلأن الثلاثة(٢٣) أتساعٍ ثلثٌ، فالوجب ثُلث(٢٤) نصف سُدس عُشر، ثم يقدم النصف فيصير نُصف ثُلث سُدس عُشر، ونصف الثلث هو(٢٥) السدس فيصير سُدس سُدس عشر، فإن أريد صير إلى ربع تُسع عُشر كما ذكرنا.

وأما الثالث: فلأن الثلاثة(٢٦) أعشار نصف سُدس تُسع يعكس فيصير أحد الوجهين المذكورين،
٤٨ أ (و) وإن قلت/ خُمس ثُمن تُسع فذلك أيضاً مختار، والشاهد أنه خُمس ١٥ وهو ثُمن ١٢٠ وهو تُسع
العدد.

وأيضًا كسراً مركبًا إذا قسم باثنين وواحد فيكون سُدس تُسع عُشر ونصف سدس تُسع عُشر، أو(٢٧)نصف خُمس سُدس تُسع ونصف سدس تسع عُشر، إذ(٢٨) الاثنان خمس العشرة(٢٩)، وهي(٣٠)

---

(١) تنتسبه في هامش ق. (٢) في ش، ق. (٣) ينتسبه في أ. (٤) للى في د. (٥) عرفت في و، ق (وفي الهامش: عرف). (٦) نسبه في م. (٧) للى في د. (٨) لنسبه في ظ. (٩) اعداد في د. (١٠) فالثلثه في أ، ح، م، و، ن، د، ق، ك، بالثلثه في ظ. (١١) تكررا في ظ. (١٢) بثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) وهو تسع ١٠٨: ناقصة من ظ. (١٥) ١٨٠ في و. (١٦) عشرة في د. (١٧) بثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٨) للثه في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٩، ٢٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢١) اما في خ، واما في ن. (٢٢) ثلاثة في خ، ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٤) ثلثه في د. (٢٥) هو السدس: والسدس في م. (٢٦) ثلثه في و، د، ثلاثة في ن، خ، الثلثه في ح، أ، ق، ظ، م، ك. (٢٧) أو نصف... عشر: مكررة في ق. (٢٨) اذا في د. (٢٩) العشر في ظ. (٣٠) ناقصة من خ.

نصف سُدس تُسع، والثاني أشنع، والأربعة ينتسب كسراً مكرراً(١) من نسبة الواحد بأربعة أسداس
نصف تُسع عُشر، وهو وسائر تعاكيسه مهجورة أو من نسبة الاثنين بسدس(٢) تُسع عُشر وكذلك هو
وتعكيساه أعني تسعي سُدس/ عُشر أو عشري سُدس تُسع، فإن الأول(٣) يؤول(٤) إلى(٥) ثلث تُسع [٥٣ و (و)،
عُشر، والثاني(٦) إلى(٧) خمس(٨) سدس تسع وهما المختاران، فشاهد(٩) الأول(١٠) أنهما ثلث ١٢ ٢٦ ق (ظ)]
والثاني(١١)/ أنها(١٢) خُمس ٢٠ وهو سُدس ١٢٠ وهو تسع العدد، وأيضًا مركبًا من وجوه نسب ٨٤ ن
الثلاثة(١٣) والواحد وجميعها(١٤) مهجورةٌ، والخمسة ينتسب كسراً مكرراً من نسبة الواحد على
تعاكيسها ومركبًا من نسب الأربعة والواحد ونسب الاثنين والثلاثة(١٥) والكل مهجور(١٦)
ومضافاً(١٧) بربع سدس تسع لأنه نصف/ العشرة التي هي نصف سدس تسع، فهو نصف نصف ٢٦ ك (و)
سدس تسع، ويؤول(١٨) إلى(١٩) ما ذكرنا، والشاهدُ أنه(٢٠) ربع العشرين(٢١)، وهو سدس ١٢٠،/ وهو ١٧ ظ (و)
تسع العدد/، وكذلك(٢٢) بثلث(٢٣) ثمن تسع، إذْ هو ثلث ١٥، وهو ثمن ١٢٠، وهو تسع العدد ٣٦ خ (ظ)
وهما مختاران، والسبعة ينتسب كسراً مكرراً عن نسبة الواحد بتعاكيسها، ومركبًا عن نسب(٢٤)
الستة والواحد والخمسة والاثنين والأربعة والثلاثة(٢٥)، والمختار منها المركبة من الستة والواحد أعني
نصف تسع عشر ونصف سدس تسع عشر، أو ثلث تسع عشر(٢٦) وخمس(٢٧) ثمن تسع، أو
خمس/ سدس تسع و/ ربع تسع/ عشر، أو خمس(٢٨) سدس تسع وسدس سدس عشر، أو خمس ٣١ ح(ظ)، ٢٣
سدس تسع وخمس ثمن تسع. د(و)، ٤٨أ(ظ)

فهذه الوجوه السبعة(٢٩) مختارة والأول أحسن.

واعلم أنك إذا(٣٠) قدرت على التعبير عن نسب(٣١) الواحد، ثم تستحضر(٣٢) القواعد والضوابط في الاختيار ثم كررت نسبة كل عدد إلى(٣٣) ما فوقه من نسب الواحد إليه بآحاد المنسوب لخصتها

---

(١) مفردا في ق (وفي الهامش: مكرراً). (٢) بسدسي في ك، م، ن، أ، خ. (٣) الاولى في ظ. (٤) يوعل في ظ، ق، ح، خ، أ، د، ياولى في م. (٥) للى في د، أن في ظ. (٦) والثاني إلى خمس سدس: أو عشري سدس في ن. (٧) للى في د. (٨) خمسي في ق. (٩) نشاهد في أ، فشاهدا في ح. (١٠) للاول في و. (١١) للثاني في د، خ. (١٢) انها للى في د. (١٣) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، ق. (١٤) جميعاً في د. (١٥) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، ق. (١٦) مهجوره في ظ. (١٧) أو مضافا في د، ومضاف في خ. (١٨) يوءل في م، ح، أ، ك، ظ، خ. (١٩) للى في د. (٢٠) مكررة في د. (٢١) ٢٠ في و، خ، العشرين وهو ربع العشرين في ظ. (٢٢) وكذلك... العدد: ناقصة من د. (٢٣) ثلث في ظ. (٢٤) نسبت في د. (٢٥) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٦) ناقصة من ظ. (٢٧) عشر وخمس: عشره خمس في د. (٢٨) أو خمس سدس تسع: ناقصة من ق. (٢٩) للسبعه في أ، ح. (٣٠) ان في د. (٣١) نسبت في د. (٣٢) تختصرّ في ظ. (٣٣) للى في د.

٥٣ و (ظ) واستغنيت عن القياس والاستقراء،/ مثلاً أردنا[١] أن ننسب إليه الثمانية[٢] فقلنا: ثمانيةُ أنصاف
سدس تسع عشر، والثمانية أنصاف أربعة، فهي أربعة أسداس تسع عشر، والأربعة[٣] أسداس هو
الثلثان، فهو ثلثا تسع عشر، والشاهد أنها ثلثا الاثني[٤] عشر وهو تسع ١٠٨ وهو عشره[٥]،
وتنعكس[٦] إلى عشري ثلث تسع، ثم تصير[٧] ثلث خمس تسع، فيتم[٨] التلخيص، والشاهد أنه
ثلث ٢٤ الذي هو خمس ١٢٠ الذي هو[٩] تسع العدد، ونسبنا[١٠] التسعة فقلنا: تسعة أعشار
٨٥ ن نصف سدس/ تسع، ثم جرّدنا العشر[١١] عن عدده وأعطيناه سميه، أعني التسع، فصار تسعةَ أتساع
نصف سدس عُشر، والتسعة[١٢] اتساع واحد، فهو نصف سدس عُشر، وقد مرّ[١٣] ونسبنا العشرة
بعشرة أنصاف سدس تسع عشر[١٤]، والعشرة[١٥] أنصاف خمسة، فهو خمسة أسداس تسع عُشر، ثم
سلبنا عن خمسة أسداسٍ عدده لأنه يباين سمي كسره أعني ستة، وهو خمسة، وأعطيناه سمي ما
يشاركه، أعني العشر، فصار خمسة أعشار وهو نصف، فيصير نصف سدس تسع، ونسبنا الأحد عشر
بأحد عشر نصف سدس تسع عُشر، والأحد[١٦] عشر نصفا خمسة ونصف، فهو خمسة أسداس تسع
٤٩ أ (و) عُشر ونصف سدس تسع عُشر، والجزء الأول كما علمت نصف سدس تسع، فإذا أبدلته[١٧]/ كمل
١٨ م (و) الجواب، فإن عكسته[١٨] فقلت أحد عشر سدس نصف تسع عُشر فالمضافُ/ واحدٌ وخمسة[١٩]
٣٧ خ (و)، أسداس فهو إذن نصف تسع عُشر وخمسة أسداس/ نصف تسع عُشر، ثم تسلب المضافَ[٢٠]/ الأول
٥٤ و (و) من الجزء الثاني أعني خمسةَ أسداس عدده وتعطيه سمي ما يشاركه أعني العشر[٢١] فيصير[٢٢]
خمسة أعشار نصف[٢٣] سدس تُسع والخمسة[٢٤] أعشار نصف فهو[٢٥] نصف نصف بل ربع، فهو
٢٧ ق (و) ربع سدس تسع، فإذا أبدلت الجزء الثاني به كمل الجواب، والشاهد أنه ستة وخمسة فالستة/ كما
ذكر نصف تسع عشر والخمسة ربع سدس تسع، ولو[٢٦] عكسته فقلت أحد عشر تسع[٢٧] نصف
سدس عشر لقلت أحد عشر تسعاً هو[٢٨] واحد وتسعان فهو نصف سدس عشر وتسعا نصف سدس
عشر، ثم تجرد التسعين عن عدده في الجزء الثاني وتعطيه سميه ليصير نصفين وهما[٢٩] واحد،
١٧ ظ (ظ)، فالجزء الثاني تسع سدس عشر، فبدّله/ بهذا يكمل/ الجواب نصف سدس عشر وسدس تسع عشر،
٣٢ ح (و)

---

(١) اذا أردنا في ن. (٢) ثمانية في خ. (٣) اربعة في خ. (٤) ١٢ في و، خ. (٥) عشر في د. (٦) تنعكس في د، ويعكس في ن، ظ. (٧) الى في د. (٨) فيتم التلخيص: ناقصة من د. (٩) ناقصة من ظ. (١٠) ونسب في ظ. (١١) العشره في د. (١٢) تسعة في خ. (١٣) سر في د. (١٤) ناقصة من ح، أ. (١٥) وعشره في خ، العشرة في ح. (١٦) والأحد عشر: واحد عشر في خ. (١٧) بدلته في د. (١٨) عكسه في ظ. (١٩) مكررة في د. (٢٠) من المضاف في خ. (٢١) العشرة في د. (٢٢) فيضرب في أ. (٢٣) ونصف في خ، وهو نصف فيصير خمسة أعشار نصف في د. (٢٤) خمسة في خ. (٢٥) وهو في ظ، م، ك. (٢٦) فلو في ق. (٢٧) تسع نصف سدس عشر: ناقصة من د. (٢٨) وهو في ق. (٢٩)وبهما في و.

والشاهد أنه مجتمع من التسعة[1] والاثنين وقد مرّ ذكرهما ولو عكستها[2] بأحد عشر عُشر نصف
سدس تسع، وأحد عشر عشراً/ هو واحد وعشر، فهو نصف سدس تسع ونصف سدس تسع[3] عشر، ٨٦ ن
والشاهد أنه مجتمع من العشرة وواحد/ فالجزءان كما سبق ذكرهما، ونسبنا الاثني عشر فقلنا: ٢٦ ك (ظ)
اثنا[4] عشر نصف سدس تسع عُشر، والاثنا[5] عشر نصفاً هو ستة، فهو ستة[6] أسداس وهو واحد،
فهو تسع عُشر[7] كما سبق، ونسبنا الثلاثة[8] عشر بثلاثة[9] عشر نصف سدس تسع عُشر[10]
والثلاثة[11] عشر نصفاً هو[12] ستة ونصف والستة يؤدي إلى[13] ما عرفت، فهو تسع عُشر ونصف
سدس تسع عُشر، والشاهد أنه مجتمع/ من ١٢[14] و١ المنتسبين[15] بما ذكرناهما وتعاكيسها[16] ٥٤ و (ظ)
ثلاثة[17] عشر سدساً/ وهو اثنان وسدس، فهو نصفا تسع عُشر، أعني تسع عُشر ونصف سدس تسع ٤٩ أ (ظ)
عُشر كما مرّ، ومنها ثلاثة[18] عشر تسعاً وهو واحد وأربعة أتساع،/ فهو نصف سدس عشر وأربعة ٢٣ د (ظ)
أتساع نصف سدس[19] عشر، ثم تسلب الأتساعَ عددَها وتعطيه[20] سمي عادّه أعني النصف،
فيصير أربعة أنصاف سدس وهو سدسان، وهو[21] ثلث، فهو ثلث تُسع عُشر، فالجواب نُصف سُدس
عُشر، أعني ٩، وثلث تُسع عُشر، أعني ٤، ومنها ثلاثة[22] عشر عشراً، وهو واحد وثلاثة[23] أعشار،
فهو نصف سدس تسع وثلاثة[24] أعشار/ نصف سُدس[25] تُسع، ثم تسلب العددَ[26] من ثلاثة[27] ٣٧ خ (ظ)
أعشار وتعطيه سمي معدوده، أعني التسع، فيصير ثلاثة[28] أتساع، ولأن المعدود[29] أعظم فترد
سميه إلى[30] سمي العدة[31]، فتقول ثلثا، فيصير نصف ثلث[32] سدس عُشر ونصف الثلث،
وسدس السدس ربع تسع، فيصير الجزء الثاني ربع تسع عُشر[33]، وذلك لأنه مجتمع من عشرة
وثلاثة[34] وهي الوجوه المختارة.

(١) التسعة والاثنين: ٩ و ٢ في و. (٢) عكستهما في ظ. (٣) ناقصة من ظ. (٤) اثنا عشر: اثني عشر في ق، م، ك، أ، ح، ن، ظ. (٥) الاثنا عشر: الاثنى عشر في أ، ح، اثنا عشر في خ. (٦) ستة أسداس: ستة فهو أسداس في ظ. (٧) ناقصة من ظ. (٨) الثلاثة عشر: الثلثه عشر في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٩) بثلاثة عشر: بثلثه عشر في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك، ثلثه عشر في د. (١٠) مكررة في د. (١١) الثلاثة عشر: الثلثه عشر في أ، ح، م، و، ظ، ق، د، ك، ثلاثة عشر في خ. (١٢) فهو في ن. (١٣) للى في د. (١٤) ١٢ و ١: الاثني عشر والواحد في خ. (١٥) لمتسبين في ظ. (١٦) تعاكيسهما في م. (١٧) ثلاثة عشر: ثلثه عشر في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٨) ثلاثة عشر: ثلثه عشر في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) ناقصة من د. (٢٠) ويكن هي في د. (٢١) فهو في ق (وفي الهامش: وهو) (٢٢، ٢٣) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٤، ٢٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٥) مكررة في ق. (٢٦) العدد من العددين في د. (٢٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٩) العدد في ق، المعدود في د. (٣٠) للى في د. (٣١) العدد في ق (وفي الهامش: العدة). (٣٢) ثلثه في د. (٣٣) ١٠ في و. (٣٤) ٣ في و، ثلثه في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك.

ونسبنا(١) الأربعة عشر فكانت أربعة عشر نصف سدس تسع(٢) عشر، والأربعة(٣) عشر نصفاً هو

٨٧ ن سبعة، فهو سبعة أسداس وهو واحد/ وسدس فهو تسع عشر وسدس تسع عشر(٤)، وهو الوجه إذْ هو

مجتمع من ١٢ و ٢ ومن تعاكيسها أربعة عشر سدس نصف تسع عشر فالأربعة عشر سدساً اثنان

وثلث فهو نصفا تسع عشر، أعني تسع عشر ونصف ثلث تسع عشر أعني سدس تسع عشر كما مرّ،

٥٥ و (و) ومن تعاكيسها(٥)/ أربعة عشر تسع نصف سدس عشر فالأربعة(٦) عشر تسعاً واحدٌ وخمسة أتساع،

فهو نصف سدس عشر وخمسة أتساع نصف سدس عشر، ثم نعطي عدد الأتساع سميٌّ معدوده

٣٢ ح (ظ)، فيصير خمسة أعشار، ولأن المعدودَ(٧) أعظم/ فترد سميَّه إلى(٨) سميّ العدة(٩)/ أعني نصفاً فيصير

٥٠ أ (و) نصفَ نصفٍ(١٠) أعني ربعاً، فهو ربع سدس تسع، فبدل الجزء الثاني به يكمل(١١) الجواب، وذلك

٢٧ ق (ظ) لأنه(١٢) مجتمع من التسعة والخمسة(١٣)، ومنها أربعة عشر عُشر نصف سدس تسع/ وهو واحد

وخمسان، فهو نصف سدس تسع وخمسا نصف سدس تسع، ثم تعكس إلى(١٤) نصفي خمسٍ

الذي هو خمس، فيصير الجزء الثاني خمس سدس تسع، وذلك لأنه(١٥) مجتمع من(١٦) ١٠ و٤.

١٨ ظ (و) ونسبنا/ الخمسة عشر بخمسة عشر نصف سدس تسع عشر(١٧)، والمضاف سبعة ونصف فهو

سبعة أسداس تسع عُشر ونصف سدس تسع عُشر، إذ الأول ١٤ والثاني ١ ثم تبدل الجزء الأول بما

اختياره مرّ(١٨) في نسبة ١٤ فيصير الجواب تسع عُشر وسدس تسع عُشر ونصف سدس تسع عُشر،

وسدس(١٩) ونصف سدس هو(٢٠) ربع كما علمتَ فالجواب: تسع عُشر، وهو ١٢ وربع تسع عُشر

٢٧ ك(و) أعني ٣(٢١)، ولأن هذه النسبة إذا عكسته(٢٢) صار عشر تسعٍ وربعَ(٢٣)/ عشرِ تسعٍ، وعشر وربع عشر

٣٨ خ (و) هو عشر وثمنا عشر فيقوم مقامه ثمن، فيقوم(٢٤)/ مقام الجميع ثمن تسع، وهو الغاية في الاختيار،

[٥٥و (ظ)، ومن تعاكيسه خمسة عشر سدس نصف تسع عُشر، وخمسة عشر سدساً(٢٥) وهو اثنان/ ونصف فهو

٨٨ ن] نصفان(٢٦) ونصف نصف أعني نصفين وربعاً، فهو تسع عُشر وربع تسعِ عشرٍ كما مرّ. ومن

تعاكيسه خمسة عشر تسع نصف سدس(٢٧) عُشر، والخمسة عشر تسعاً هو واحد وثلثان، فهو(٢٨)

نصف سدس عُشر وثلثا(٢٩) نصف سدس عُشر، وثلثا(٣٠) النصف تعكس إلى(٣١) نصفي الثلث،/

١٨ م (ظ) أعني الثلث، فالجزء الأول نصف سدس عُشر، أعني ٩(٣٢) والثاني ثلث(٣٣) سدس عُشر، أعني

---

(١) نسب في ق. (٢) تسع عشر: تسع عشره في م. (٣) لاربعة عشر في د. (٤) ناقصة من د. (٥) تعاكسها في د. (٦) فاربعة في خ. (٧) العدود في د. (٨) للى في د. (٩) العدد في خ. (١٠) نصف في ظ. (١١) وكمل في أ. (١٢) انه في ق. (١٣) الخمسمائة في ظ. (١٤) للى في د. (١٥) انه في ق. (١٦) ناقصة من ق. (١٧) تسع عشر: عشر في أ، ح. (١٨) ناقصة من ظ. (١٩) ونصف وسدس في م. (٢٠) هو: وهو في ق. (٢١) ٢ في د. (٢٢) عكستها في خ. (٢٣) مكررة في ك، ظ. (٢٤) يقوم في م. (٢٥) سدس في ن. (٢٦) بصفان في د. (٢٧) سدس عشر: سدس في د. (٢٨) وهو في أ، م، ظ، ك، ح. (٢٩) وثلثا نصف سدس عشر: ناقصة من أ، ح. (٣٠) وثلث في أ، للثا في ظ. (٣١) للى في د. (٣٢) تسعة في ن. (٣٣)لثله في د.

٦[١]، الذي هو ثلث ١٨، فإن حللت في الجزء الأول السدس إلى[٢] نصف ثلث، والعشر إلى[٣]
نصف خمس، صار نصف نصف نصف نصف/ ثلث[٤] خمس، أعني ثلث خمس ثمن، ولأن الجزء ٥٠ أ (ظ)
الثاني ثلثا الأول، فالجميع خمسة أتساع خمس ثمن، ثم يعكس إلى[٥] خمسة أخماس تسع ثمن،
وهو ثمن تسع كما مرّ.

وبوجه آخر لما علمت أن النصف/ مع الثلث هو خمسةُ أسداسٍ، فنصف سدس عشر وثلث ٢٤ د (و)
سدس عشر هو خمسةُ أسداس سدس عشر، ثم تعكسه إلى خمسة أعشار سدس سدس[٦]، فيصير
نصف سدس سدس، وسدس السدس هو[٧] ربع التسع، فهو نصف ربع التسع، أعني ثمن تسع[٨]
كما[٩] مرّ.

ومن تعاكيسه خمسة عَشر عُشر نصف سدس تسع، والخمسة[١٠] عَشر عُشراً هو واحد[١١]
ونصف، فهو نصف سدس تسع، أعني عشرة[١٢] ونصف نصفه أي ربع سدس تسع، وهو ٥ ربع
٢٠، وهو/ سدس ١٢٠، وهو تسع العدد، ولأنه ثلاثة[١٣] أرباع سدس تسع فإنه يُعكس إلى[١٤] ٣٣ ح (و)
ثلاثة[١٥] أسداس ربع تسع، وهو نصف ربع تسع[١٦] وهو ثمن تسع كما مرّ.

وإنما أطلنا[١٧] الكلام/ في هذه الأمثلة رياضةً للمبتدئ ووفاءً[١٨] بما تقدم في أن كل كسر ٥٦ و (و)
يمكن التعبير عنه بأصناف لا تكاد تنحصر، فأما بيان المختار[١٩] من أصنافها[٢٠] على ما ذكرت
مفصلةً فمبنيٌّ على مقدمات قد أبانَها المصنفُ دام[٢١] ظلّه في فصل يتلو[٢٢] نسبة الكسور، فمن
استحضرها تبين ما ذكرنا[٢٣] على ما ينبغي وقدرَ على تصرفاتٍ عجيبة[٢٤] وتحويلات مُغْربة[٢٥]،
وحق لمن/ طلبه المهارة أن يتعنّى[٢٦] بذلك حيناً فإنه يظفر منه بالمطالب النفيسة في هذا العلم والله ٨٩ ن
أعلم[٢٧].

---

(١) ستة في ن، (٢، ٣) للى في د. (٤) ثلثه في د. (٥) للى في د. (٦) ناقصة من د. (٧) ناقصة من خ، ن. (٨) ناقصة من د. (٩) ناقصة من خ. (١٠) خمسه في خ. (١١) احد في ق. (١٢) عشر في د. (١٣) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) مكررة في د. (١٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٦) ربع سدس تسع في م. (١٧) طولنا في خ، ق (وفي الهامش: اطلنا). (١٨) ووفاما في ح، ورفا في د. ووفاء وعد به في خ. (١٩) ان المختار في ن، خ. (٢٠) بصفاتها في د. (٢١) ناقصة من خ، ق، م. (٢٢) يتلوا في و، أ، ح. (٢٣) له ما ذكرت في خ. (٢٤) عجميه في د. (٢٥) معرفه في ظ. (٢٦) يتعين في أ، ح. (٢٧) اعلم بالصواب في د.

قال
فصل

ولما كانت حاجة القدماء عامةً إلى حفظ نسبةالستين لكون الدينار ستين حبة، وكانت الدرجة
٣٨ خ(ظ) ١٨ ط(ظ) ستين دقيقةً والكرُّ/ ستين قَفِيزاً، وكان[١]/ الدرهم ستين عشيراً، أوجبوا أن تكون مستحضرةً للذهن.
٥١ أ (ظ) فالواحد منها سدس عشر، والاثنان ثلث عشر، والثلاثة[٢]/ نصفُ عشر، والأربعة ثُلث خُمس،
٢٨ ق (و) والخمسة نصفُ سدسٍ،/ والستة عُشر والسبعة عشر وسدس[٣] عشر، والثمانية ثُلثا[٤] خُمس، والتسعة
عشر ونصف عشر[٥]، والعشرة سدس، والأحد عشر سدس وسدس عشر، والاثنا عشر خمس،
والثلاثة[٦] عشر خمس وسدس[٧] عشر، والأربعة عشر خمس وثلث عشر، والخمسة عشر ربع،
والستة[٨] عشر سُدس وعشر، والسبعة عشر ربع وثلث عشر، والثمانية عشر خمس وعشر، والتسعة
٥٦ و (ظ) عشر ربع وثلث خمس، والعشرون ثلث والأحد والعشرون/ ربع و[٩]عشر، والاثنان والعشرون خمس
٢ ف (ظ)، وسدس،/ والثلاثة[١٠] والعشرون/ ثلث ونصف عشر، والأربعة والعشرون خُمسان، والخمسة والعشرون
٢٧ ك (ظ) ربع وسدس[١١]، والستة والعشرون ثلث وعشر، والسبعة والعشرون ربع وخمس، والثمانية والعشرون
خمس وسدس وعشر[١٢]، والتسعة والعشرون خمسان ونصف سدس، والثلاثون[١٣] نصف، والأحد
والثلاثون[١٤] نصف وسدس عشر، والاثنان والثلاثون[١٥] ثلث وخمس، والثلاثة[١٦] والثلاثون ربع
وخمس وعشر.

أقول[١٧]: وأيضاً نصف ونصف عشر وهو أوجز.

قال: والأربعة والثلاثون[١٨] خمسان وسدس، والخمسة والثلاثون[١٩] ثلث وربع، والستة
والثلاثون[٢٠] نصف وعشر، والسبعة والثلاثون[٢١] ربع وخمس وسدس[٢٢]، والثمانية والثلاثون[٢٣]
ثلث وخمس وعشر[٢٤].

---

(١) فكان في خ. (٢) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) ونصف في ن. (٤) ثلثه في د. (٥) ناقصة من أ. (٦) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك، ف، الثلث في د. (٧) سدس عشر: نصف عشر في خ. (٨) الستة عشر: الستة عشرة في ح. (٩) عشر في د. (١٠) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك، ف، د. (١١) سدس في م. (١٢) عشر في ح، د، أ، ناقصة من م. (١٣، ١٤) الثلثون في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك، د، ن، ف. (١٥) الثلثون في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك، د، ن، ف. (١٦) الثلثه والثلون في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك، د، ف. (١٧) في ش، ق، ناقصة من خ. (١٨) الثلثون في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك، ف. (١٩) الثلثون في أ، ح، م، و، ن، د، ق، ك، ف. (٢٠) الثلثون في أ، ح، م، و، ن، د، ق، ك، ف. (٢١) الثلثون في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك، ف. (٢٢)سدس في د. (٢٣) الثلثون في أ، ح، م، و، ن، د، ق، ك، ف. (٢٤) عشر في م.

أقول[1]: وأيضاً نصف وثلثا خمس وهو أتم تلخيصاً.

/قال: والتسعة والثلاثون[2] خمسان وربع[3]، والأربعون ثلثان، والواحد[4] والأربعون ثلث وربع وعشر. [٣٣ح (ظ)، ٩٠ ن]

أقول[5]: وأيضاً ثلثان[6] وسدس[7] عشر وهو أقرب إلى[8] الفهم.

قال: والاثنان والأربعون نصف وخمس، والثلاثة[9] والأربعون ثلثان ونصف عشر، والأربعة والأربعون/ ثلث وخمسان، والخمسة والأربعون نصف وربع، والستة والأربعون ثلثان وعشر، والسبعة والأربعون ثلث وربع وخمس، والثمانية والأربعون[10]/ أربعة أخماس، والتسعة والأربعون ربع وسدس وخمسان، والخمسون[11] نصف وثلث، والواحد[12]/ والخمسون نصف وربع وعشر[13]، والاثنان والخمسون ثلثان وخمس، والثلاثة[14] والخمسون/ ثلث وربع وخمس وعشر. ٥١ أ (ظ) ٥٧ و (و) ٣ ف (و) ٢٤ د (ظ)

أقول[15]: وأيضاً/ نصف وثلث ونصف عشر وهو أوجز. ٣٩ خ (و)

قال: والأربعة والخمسون نصف وخمسان، والخمسة والخمسون ثلثان وربع، والستة والخمسون نصف وثلث[16] وعشر[17]، والسبعة والخمسون نصف وربع وخمس، والثمانية والخمسون ثلثان وخمس وعشر[18].

أقول[19]: وأيضاً أربعة أخماس وسدس وهو أقرب إلى[20] الفهم.

قال: والتسعة والخمسون ثلث[21] وربع وخمسان، ونسبة الستين إلى[22] الستين نسبة المثل.

أقول[23]: وإنما ذكر من الوجوهِ أحسنَها وعليك أن تتقنها[24] بما[25] سبق[26] من الضوابط.

---

(١) ش، ق، ناقصة من خ. (٢) الثلثون في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (٣) ربع في أ. (٤) والاحد في ظ، ك. (٥) في ش، ق، ناقصة من خ. (٦) الثلثان في د. (٧) وسدس عشر: وثلث وعشر في أ، ح. (٨) للى في د. (٩) الثلثه في ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف، ثلثه في أ. (١٠) اربعون في ظ. (١١) خمسون في د. (١٢) الاحد في ظ، م، ك، ن. (١٣) عشر في خ. (١٤) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (١٥) في ش، ق، ناقصة من خ. (١٦) ثلث في د. (١٧) عشر في ح، أ. (١٨) عشر في ح، أ. (١٩) ناقصة من خ. (٢٠) للى في د. (٢١) ثلث وربع وخمسان: خمسان وثلث وربع في ف. (٢٢) إلى الستين ناقصة من ظ. (٢٣) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ك. (٢٤) تنسبها في خ. (٢٥) بما سبق ناقصة من ح. (٢٦) بما سبق من الضوابط: من الضوابط بما سبق في و.

قال
فصل

١٩ ظ (و) فإن/ أردت نسبة كسر[١] مفردٍ إلى الستين أضفت لفظه إلى نسبة الواحد، كما تفعل في [٢] نسبة[٣] نصف، فتقول نصف سدس عشر، وفي نسبة عُشر فتقول سدس عشر عشر.

١٩ م (و) /أقول[٤]: أراد بهذا الكسر كسرَ[٥] الواحد من الستين وبيانُه ظاهر إذ حينئذٍ[٦] يكون نسبة الكسر مؤلفةً من نسبته إلى الواحد ونسبة الواحد إلى الستين فيصح التعبير بالإضافة المذكورة.

٩١ن،٢٨ق(ظ) قال: فإن/ كان المنسوب/ كسوراً مكررةً نسبتَ عددَها، وأضفتَ الخارج إلى لفظِ المفرد منها،
٥٧ و (ظ) كما تفعل في نسبة خمسة أسباع مثلاً، إذْ الخمسة نصف[٧]/ سدس فإذا أضفت ذلك إلى[٨] لفظ
٥٢أ (و) السبع صار نصف[٩] سدس/ سبع وهو الجواب.

أقول[١٠]: يعني نسبت عدد[١١] التكرار، وأضفت الخارج إلى مفرد ذلك المكرر، فعلى[١٢] ذلك ثلاثة[١٣] أرباع، نصف عشر ربع فتعكس إلى نصف ربع عشر ثم إلى ثمن عشر. وثمانية أتساع، ثلثا خمس تسع[١٤]، وقس الباقي على ما ذكر.

٢٨ ك (و) /برهانه[١٥]: أن نسبة الكسر المكرر إلى عدد تكراره هو نسبة المفرد من الكسر المكرر إلى الواحد
٣٤ ح (و) مثلاً ثلاثة[١٦] أسباع/ من ثلاثة[١٧] هو مثل سبع من واحد، وذلك لأن عدداً ما بعينه ضُرب في قسم من هذا الكسر وفي الواحد وهو في مثالنا ثلاثةٌ[١٨] فحصل الكسر المكرر والعدد المذكور، أعني ثلاثة[١٩] فبشكل[٢٠] يح[٢١] من مقالة[٢٢] ز نسبة المسطحين كنسبتهما فقد ثبت أن[٢٣] الثلاثة[٢٤] أسباع إلى الثلاثة[٢٥] هو سبعٌ، فإذا[٢٦] أضفت لفظة[٢٧] السبع، أي[٢٨] المفرد منه، إلى نسبة

---

(١) ناقصة من ن. (٢) من في ن، ناقصة من أ. (٣) ناقصة من د. (٤) ناقصة من خ. (٥) ناقصة من ن. (٦) ح في و، ق. (٧) مكررة في أ. (٨) للى في د. (٩) نصف: ناقصة من د. (١٠) في ش، ق ناقصة من خ. (١١) عدة في خ. (١٢) فعل في أ. (١٣) ثلثه في أ، ح، م، ظ، و، د، ق، ك. (١٤) وتسع في د. (١٥) وبرهانه في خ (١٦، ١٧) ثلثه في أ، ح، م، ظ، و، د، ق، ك، (١٨) ثلثه في أ، ح، م، ظ، و، د، ق، ك. (١٩) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٠) شكل يح من مقالة ز: في هامش «خ» نجد نص تلك النظرية وهو: «كل عدد يضرب في عددين فنسبة المسطحين كنسبتهما». (٢١) فح في ظ، يح في م. (٢٢) مقالة ز: المقالة السابعة في خ. (٢٣) ناقصة من ظ. (٢٤) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ثلاثة في خ. (٢٥) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٦) ناقصة من ظ. (٢٧) لفظ في خ. (٢٨) إلى في ق، د، ن.

الثلاثة[١] من الستين، أي نسبة عددها، كان الحاصل جواباً لما مرّ بيانه أولاً.

قال[٢]: فإن كان[٣] مع صحاحٍ بسطت الصحاحَ[٤] من جنس الكسر ويكون[٥] الحاصلُ كسوراً مكررة.

مثاله: اثنان وسبع هو خمسة عشر سبعاً وعددها ربع الستين، فإذا أضفت/ إلى لفظ السبع كان ربع سبع وهو الجواب. ٣٩ خ (ظ)

فعلى ذلك اثنان/ وتسعان، ثلثُ تسعٍ لأنها عشرون تسعاً، وواحد[٦] وتسع، سدس تسع[٧]، لأنه[٨] عشرة أتساع، وأربعة وسبعان، نصف سبع لأنها ثلاثون[٩] سبعاً، وثلاثة[١٠] وثلاثة أسباع، خمسا سبع. ٣ ف (ظ)

أقول[١١]: وذلك لأنها أربعةٌ وعشرون/ سبعاً. ٥٨ و (و)

قال: وأما الكسور المضافة فلا تخلو[١٢]، إما أن تكون[١٣] كسراً مفرداً أو مكرراً[١٤]، وقد علمت طريقهما.

أقول[١٥]: لما فرغ من[١٦] نسبة/ الكسر[١٧] المفرد والمكرر شرع في المضاف فأحال بيانها[١٨] على ما مرّ في الكسرين لأنه لا يخلو/ من أحدهما. فإن قيل[١٩]: كيف لا يخلو عن أحدهما وهو قَسيمهما. قلت: قد بينّا من[٢٠] قبلُ[٢١] أن نسب[٢٢] الأعداد إلى الأعداد هي[٢٣] إما[٢٤] أن تكون نسب[٢٥] الواحد من الأعداد فتكون مفردةً أوْ لا[٢٦]، فتكون[٢٧] مكررةً[٢٨] منها[٢٩] أو مركبة. ثم نسبة الواحد إلى[٣٠] الأعداد إما أن تكون بسيطةً أو مؤلفةً، فإن كانت الأولى[٣١] فمكررها[٣٢] بسيط مكرر ومركبها بسيط مركب، كثلاثة[٣٣] أرباع وثلث وربع، وإن كانت الثانية فمكررها مضافٌ مكررٌ ومركبها مضافٌ مركبٌ، فالأول[٣٤] كثلاثة[٣٥] أخماس ثمن، والثاني كنصف تسع وثلث/ ٩٢ ن / ٥٢ أ (ظ) / ١٩ ظ (ظ)

---

(١) الثلثه في أ، ح، م، وظ، د، ق، ك. (٢) متن في ق. (٣) كانت في ف. (٤) صحاح في ح. (٥) فيكون في خ، ق. (٦) واحد في ف. (٧) ناقصة من د. (٨) لانها في و. (٩) ثلثون في أ، ح، و، ظ، ن، د، ق، ك، تكون في م. (١٠) وثلاثة وثلاثة: وثلثه وثلثه في ح، و، ظ، د، ق، ك، وثلثه في م، أ. (١١) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ك. (١٢) يخلوا في ف. (١٣) كانت في ف. (١٤) محررا في ظ. (١٥) في ش، ق، ناقصة من خ. (١٦) عن في ك، أ، ح، د، م، ظ، ق. (١٧) كسر في أ. (١٨) بيانه في خ. (١٩) قول في د. (٢٠) ناقصة من د. (٢١) ناقصة من د. (٢٢) نسبة في ن، نسبة في خ. (٢٣) ناقصة من خ. (٢٤) ناقصة من م، ن. (٢٥) نسبة في و، ق، خ، نسبت في د، ن. (٢٦) ناقصة من د. (٢٧) لا فتكون: ناقصة من ح، م، أ. (٢٨) ناقصة من د. (٢٩) ناقصة من خ. (٣٠) للى في د. (٣١) الاول في ق. (٣٢) فكررها في ظ. (٣٣) كثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٤) والاول في خ. (٣٥) كثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

تسع، فالمضاف أعم من أن يكون مفرداً أو مكرراً أو مركبًا، وهو قَسيمٌ غير حقيقي لها[١]، والقسمة التي قَسمتْ الكسر إلى أربعة أقسام[٢] قسمةٌ غيرُ حقيقية[٣] فافهمه.

فعلى[٤] ذلك فإن كان تحصُّله من المفردة فتضيفه إلى نسبة[٥] الواحد كثلث خمس إذا نسبته
٢٥ د (و) أضفته إلى نسبة الواحد فتقول: ثلث خمس سدس عشر[٦]، وإن كانت مكررة فتنسب/ عددها
وتضيف الخارج إلى المفرد منها، كما تفعل في ستة أسباع جزء[٧] من أحد عشر، تنسب الستة
٣٤ ح (ظ) بعشر وتضيفه إلى المفرد منها، أعني سبع جزء[٨]/ من أحد عشر، فتقول[٩]: سُبع[١٠] عُشر[١١]جزء
٥٨ و (ظ)، من[١٢]أحد/ عشر، وذلك[١٣] لأن جزءاً من أحد عشر/ من الستين، خمسة وخمسة أجزاء من أحد
٢٩ ق (و) عشر، وهو[١٤] ستون جزءاً[١٥] من أحد عشر[١٦]، وعشره[١٧] ستة أجزاء من أحد عشر، وسبعه ستة
أسباع جزء[١٨] من أحد عشر، وهو المنسوب. وكذلك أربعة أتساع عشر تنسب الأربعة بثلث خمس
وتضيفه[١٩] إلى تسع عشر فيكون ثلث خمس تسع عشر هو[٢٠] الجواب، لأن المنسوب خمسا تسع
أعني أربعة أتساع عشر، وهو ثلث لثلثي خمس، وهو خمس الثلثين، وهو تسع الستة، وهو عشر
[٤٠خ(و)،٥٩٣] الستين./

٢٨ ك (ظ) قال: وأما المركبة[٢١] فتنسب/ كل واحد من مفرداتها مفرداً.

٥٣ أ (و) /فنقول[٢٢]: في نسبة ربع وخمس مثلا: ربع سدس عشر وخمس[٢٣] سدس عشر.

قال[٢٤]: وقد[٢٥] يمكن أن يكون مجموع[٢٦] مخرجي المفردين ينتسب إلى[٢٧] الستين بكسرٍ مفردٍ، وحينئذ[٢٨] تضيفه إلى لفظيهما كما في ثلث وتسع[٢٩] اللذّين[٣٠] مجموع مُخرجيهما[٣١] اثنا[٣٢]عشر وهو من الستين بخمس، فإذا أضيف إلى لفظ الثلث والتسع صار ثلث خمس تسعٍ وهو الجواب.

---

(١) لهما في خ. (٢) ناقصة من ك، م، ظ. (٣) حقيقة في د. (٤) وعلى في و. (٥) نسبت في د. (٦) عشره في ظ. (٧) جزه في د. (٨، ١١) جزه في د. (٩) فتقول عشر سبع جزء من احد عشر جزءا فيعكس فنقول في خ. (١٠) سبع عشر: عشر سبع في ق. (١٢) فتقول... أحد عشر: ناقصة من أ. (١٣) عشر جزا ونعكس فنقول سبع عشر جزء من احد عشر وذلك في ق. (١٤) وهو ستون جزءا من: ناقصة من د. (١٥) جزء في ظ. (١٦) ناقصة من د، احد احد عشر في ح. (١٧) وعشر في د. (١٨) جزه في د. (١٩) نصف في د. (٢٠) وهو في ك، م، ق، ظ. (٢١) المركب في د. (٢٢) في ش فنقـول، ق. (٢٣) وهو خـمس في ق. (٢٤) ناقصة من خ، أقول في د. (٢٥) ناقصة من أ، ح، م، ظ، ن، خ، د، ك. (٢٦) ناقصة من م. (٢٧) عن في خ. (٢٨) في ح، ق. (٢٩) تسع في أ، د، خ. (٣٠) الذي في جميع النسخ. (٣١) مخرجهما في خ. (٣٢) اثنا عشر: اثني عشر في أ، ح.

وكذلك سبع وثمن ينتسب بربع سبع ثمن، وسدس وتسع[1] بربع سدس تسع الذي هو ثلث[2] ثمن تسع.

أقول[3]: بيانه: ليكن كسرٌ مركبٌ من سبع وثمن فمخرج السبع سبعة ومخرج الثمن ثمانية[4]، ونسبة السبع إلى الثمانية بسبع ثمن[5] إذ هي مؤلفةٌ من نسبة السبع إلى الواحد، ونسبة الواحد إلى الثمانية، وكذلك[6] نسبة الثمن إلى السبعة[7] بثمن سبع، فيكون بسبع[8] ثمن أيضًا، فنسبة السبع إلى الثمانية هي نسبة الثمن إلى السبعة فبشكل[9] يبَ من مقالة زَ نسبة مجموع السبع[10] والثمن
أي الكسر المركب، إلى مجموع المخرجين،/ أعني ١٥، تلك النسبة أيضًا أعني سبع ثمن، فإذا ٥٩ و (و)
أضفت[11] هذه النسبة/ إلى نسبة مجموع المخرجين من الستين كان[12] الحاصل نسبة الكسر ١٩ م (ظ)
المركب من الستين كما سبق.

فأما قوله: «ينتسب إلى[13] الستين بكسر مفرد» وتقييده[14] الانتساب بكسر مفردٍ فهو لسهولة[15] العمل، وأنت[16] تعلم أن العبارة إنما[17] تصير بهذا العمل أوجز إذا[18] كانت النسبةُ مفردة فأما القاعدة فمطردةٌ فيما كانت النسبةُ غير مفردة أيضًا، وسواء كانت أجزاءُ المركب[19] مفردة أو مضافة، لا[20] أن يكون فيها مكرر مثل ثلاثة[21] أرباع وسدس[22]، فإن نسبة مجموع
الكسرين حينئذ[23]/ إلى مجموع المخرجين ليست النسبة الحاصلة/ من إضافة أحد الكسرين إلى ٢٠ ظ (و)،
الآخر[24] كثلاثة[25] أرباع سدس. ٥٣ أ (ظ)

وههنا[26] يتيسر البيان مما ذكرناه من قبلُ أن نسبة الكسر المكرر إلى الواحد ليست كنسبة الواحد
إلى مخرجه، فإن ثلاثة[27] أرباع/ من الواحد/ ليس[28] كالواحد من الأربعة وتمم البرهان[29] على ٣٥ ح (و)،
أن القاعدة المذكورة لا تشمل الصورة بالمقدمات السابقة المذكورة. ٩٤ ن

---

(١) تسع في خ. (٢) الثلث في م، ك. (٣) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ك. (٤) الثمانية في هامش ق. (٥) الثمن في د. (٦) كذا في أ، م، ك، ح، ظ، كذى في د. (٧) التسعة في ق. (٨) بسبع ثمن: سبع ثمن في ظ، خ. (٩) شكل يب من مقالة ز: نجد في هامش «خ» و «ن» نص تلك النظرية وهو: «إذا كانت أعداد متناسبة فنسبة مقدمه إلى تاليه كنسبة جميع المقدمات إلى جميع التوالي». (١٠) السبع والثمن: الثمن والسبع في و، ن، خ. (١١) أضفت: اضف في خ. (١٢) كانت في د. (١٣) عن في د، خ، ن، أ، ظ، م، ح. (١٤) تقييد في د. (١٥) بسهولة في ظ. (١٦) انه في ح، أ، د. (١٧) ناقصة من ق. (١٨) اذ في د. (١٩) المركبة في ق، خ. (٢٠) الا في خ. (٢١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) سدس في د. (٢٣) في ح، ق. (٢٤) الاحد في أ. (٢٥) كثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٦) وههنايتيسر: ههنا ويتيسر في و، وههنا ينشى في أ، ح، ظ، ههنا وينتشى في ن، ويتيسر في خ، ههنا ويتقين في د. (٢٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٨) ليست في خ. (٢٩) البرهان بالمقدمات السابقة في ح، أ.

واعلم أن نسبة كل كسر من الستين هي المتألفة[1] من إضافته[2] إلى نسبة الواحد غيرَ أن الطرقَ التي بيَّنها[3] فيها تلخيصٌ للجواب ودربةٌ للمبتدئ وبسطةٌ في العلم[4].

(١) المتالف في ظ. (٢) في و، أ. (٣) بينا في خ. (٤) في العلم: للعلم في م.

قال
فصل

فإن أردت أن تنسب أصناف كسور الكسور عملت بها كما[1] تعمل في كسر[2] الواحد
الصحيح[3]/ وتضيف إلى[4] الخارج بالنسبة لفظ الكسر منها[5]. ٤٠ خ (ظ)

أقول[6] :/ يريد بكسور[7] الكسور ههنا على ما تشهد به الأمثلة الموردة كسوراً مركبة من كسور ٥٩و (ظ)
وكسورها[8] كتسع وسبع تسع، وسبع وثلاثة[9] أخماس سبع، ويريد بالواحد الصحيح الأعداد التي
معها كسرٌ كواحد/ وسبع، وواحدٍ وثلاثة[10] أخماس، فنقول كما كنت تعمل[11] في تلك ٢٩ ق (ظ)
الأعداد، وتبسطها وتنسب العدة[12]، وتضيف الخارج إلى الكسر، فكذلك العمل[13] ههنا سوى أن
الكسر هنالك كان مفرداً وههنا لا بد وأن يكون مضافه[14].

قال[15]: مثاله: تسعان وسبع تسع، هذا[16] مثل اثنين وسبع[17].

أقول[18]: فابسطْ[19] تسعين وسبع تسع أسباع أتساع، يكن خمسة عشر سبع تسع، وانْسب
العدة بربع ثم أضفه[20] إلى مفرده[21]، وقل ربع سبع/ تسع وهو معنى. ٢٩ ك (و)

قوله: وهي/ من الستين بربع سبع، فإذا أضفته إلى لفظ التسع صار/ ربع سبع تسع وهو ٢٥ د (ظ)،
الجواب. ٥٤ أ (و)

وكذلك عشر وتسع عشر هو[22] مثل واحد وتسع[23].

‹أقول[24]›: ومبسوطه عشرة[25] أتساع عُشر[26]، ونسبة العشرة سدس، فإذا أضيف إلى تسع
العشر[27] صار[28] سدس تسع عشر.

---

(١) ما في ف. (٢) الكسر في ن، ناقصة من أ، ح، م، و، ظ، خ، د، ق، ك. (٣) ناقصة من ن. (٤) للى في د. (٥) منهما في أ. (٦) ناقصة من خ. (٧) مكسور في أ. (٨) وثمن كسورها في د، ومن كسورها في ق، أ، ومن كسورها وهي في خ. (٩) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) قلت في ن، ناقصة من د. (١٢) العدد في ق. (١٣) العمل ههنا: العمل ههنا كان مفرداً وههنا في ظ. (١٤) مضافاً في خ. (١٥) ممسوحة في ح. (١٦) وهذا في و. (١٧) فسبع في د. (١٨) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ك. (١٩) فابسطه في د. (٢٠) أضيفه في أ. (٢١) مفرد في خ. (٢٢) وهو في ظ، ك، م. (٢٣) وتسع في د. (٢٤) ش في ق. (٢٥) عشر في د. (٢٦) عشرة في ظ. (٢٧) العشرة في ق. (٢٨) صار سدس تسع عشر: ناقصة من أ، ح.

٤ ف (و) قال: وكذلك سبعان وخمسا سبع تنسبهما[١]/ كما تنسب اثنين وخُمسين.

‹أقول[٢]› : فتبسطه[٣] فيكون اثني عشر خُمس سُبع والعدة خمس، فإذا أضيف[٤] إلى[٥] المفرد من هذا المكرر يصير خمس خمس سبع وهو الجواب.

وإنما[٦]

قال: وتضيف إلى الخارج لفظ السبع يكن جواباً وعليه القياس.

٦٠ و (و) أقول[٧]: لأنه لا فرق بين[٨] أن تنسب اثنين وخُمسين، أعني عدة المضاف الأخير، وهو السبع/

٩٥ ن وذلك خمس خمس وتضيف[٩] الخارج إلى ذلك/ الأخير، وبين[١٠] أن تنسب مبسوط اثنين وخُمسين بخمس وتضيفه إلى كسر[١١] الكسر[١٢] فتقول خمس خمس سبع، وذلك ظاهر.

---

(١) تنسبها في ف. (٢) في ش، ق. (٣) بسطه في و. (٤) اضفت في ظ. (٥) للى في د. (٦) فانما في أ. (٧) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ك. (٨) من في د. (٩) نصف في ظ. (١٠) وهو في د. (١١) الكسر في خ. (١٢) المكرر في ق.

قـال
فصــل

وأما النسبة(١) إلى الأعداد الصمّ فإنما تكون بالأجزاء.

تقول في نسبة الواحد من أحد عشر جزءا من(٢) أحد(٣) عشر جزءاً(٤) من(٥) واحد والاثنان(٦) جزءان من أحد عشر، ولا يمكن أن تغير هذه العبارة إلى(٧) الكسور المُنْطَقة إلا بالتقريب.

أقول(٨): معنى قولنا: جزءٌ من أحد عشر جزءاً من واحد هو أن/ الواحد إذا قُسم بأحد عشر قسماً ٣٥ ح (ظ)
متساوية كان(٩) المنسوب واحداً من تلك الأقسام، وأما بيان امتناع(١٠) تحويل هذا النوع من الكسور
إلى المُنْطقة، فهو ما أنا ذاكرهُ: اعلم أنّ معنى تحويل صنفٍ من الكسور إلى(١١) صنفٍ آخر هو أن
تُغيّر المنسوبَ إليه إلى(١٢) عددٍ إذا أُخذ/ منه ذلك الكسر انتسب عنه بنسبة تعدّ من الصنف/ الآخر، ٢٠ ظ (ظ)،
فمعنى تحويل الكسور(١٣) الأصمة، وهي التي تخلو عن جزء مُنْطَقٍ إلى المُنْطقة، وهي التي تخلو(١٤) ٤١ خ (و)
عن جزء أصم، هو أن تفرض المنسوبَ إليه عدداً(١٥) إذا أُخذ(١٦) منه ذلك/ الكسر الأصم انتسب ٥٤ أ (ظ)
إليه بوجه يخلو عن الأجزاء الصم جميعًا وذلك محال، لأن الكسر المُنطق مخرجه لابد وأن يكون
مُنْطَقاً، لأن المؤلفَ منه مؤلفٌ من مخارج مفرداته المنطقة جميعاً(١٧).

فليكن الكسر الأصم آ من(١٨) بَ ولنفرض منطقاً(١٩) إذا كان جـَ من دَ
وليكن دَ مخرجه. فأقول: نسبة آ إلى بَ نسبة(٢٠) جـَ إلى دَ فـ آ إلى جـَ
مثل بَ إلى دَ بالإبدال/ فـ آ إن كان أقلّ من جـَ فـ(٢١) بَ أقلّ(٢٢) من دَ ٦٠ و (ظ)
وإن كان(٢٣) آ أعظمَ فـ(٢٤) بَ أيضاً أعظم.

ا ه ب
جـ د
ز ح

---

(١) النسب في ا. (٢) إلى في هامش ق. (٣) من أحد عشر جزءاً: مكررة في ظ. (٤) جزء في د. (٥) جزءاً من واحد ناقصة من ف. (٦) والثنان في ا، خ. (٧) للى في د. (٨) في ش، ق، ناقصة من خ. (٩) كا في د. (١٠) اتساع في ا. (١١) للى في د. (١٢) للى في د. (١٣) الكسر في ا. (١٤) ناقصة من ظ، م، ك. (١٥) عدد في ظ. (١٦) أخذت في ق. (١٧) ناقصة من م. (١٨) عن في و، ا، ح، ن، د، خ، ق (وفي الهامش: من) (١٩) منها منطقاً في د. (٢٠) نسبة جـَ: فنسبة حـ في ا. (٢١) فـ بَ: بَ في ظ. (٢٢) مكررة في ا. (٢٣) كان آ: كان في م. (٢٤) فـ بَ: بَ في ظ.

فليكن آ أولاً الأقل[1] فـ آ ب إما أن يكونا[2] أقلَّ عددين على نسبتهما أوْ لا، فإن كان الأول فهما يعدان جـ د كل[3] لنظيره عدًا واحدًا[4] بشكل[5] كـ من المقالة السابعة، فـ د المنطق يعده ب الأصم، وهذا[6] خُلْفٌ.

وإن كان الثاني فتطلب[7] أقلَّ عددين على[8] نسبتهما بما ذكر في شكل[9] لجـ من مقالة[10]

٩٦ن،٢٠م(و) زَ، وهو أن تطلب أعظمَ عددٍ يعدّهما/ وليكن ه/ ثم تنسب الواحد إلى ه وتأخذ بتلك النسبة منهما

٣٠ ق (و) ولتحصل ز ح فهما يعدّان آ ب/ كلٌّ لنظيره، ولأن ب أصم فـ ح العادُّ لَهُ أصم أيضًا و ز ح أيضًا يعدان جـ د فـ د المنطق يعده ح الأصم هذا محال.

٢٩ ك (ظ) وأيضًا ليكن[11] آ أعظم من جـ فأقول جـ د إن/ كانا أقل عددين على نسبتهما فيعدان آ ب، فـ د المنطق يعد[12] ب الأصم هذا محال.

وإن لم يكونا أقلَّ عددين على نسبتهما فتطلب أقلهما وليكونا ز ح فـ ز ح يعدّان جـ د ولأن

٥٥ أ (و) ح يعدّ[13] د/ المنطق[14] فـ ح[15] منطق، وكذلك يعدّان آ ب فـ[16] ح المنطق يعدّ ب الأصم هذا محال.

فثبت أن تحويل الكسور الأصمة إلى[17] المُنْطَقَة بالتحقيق غير ممكنٍ، فأما بالتقريب فغير ممتنع،

٣٦ ح (و) وكذلك القولُ في تحويل كلِ كسر إلى كسرٍ آخر متبايني/ المخرجين كالأرباع إلى الأخماس، أو

٢٦ د (و) الأسباع[18] أو الأتساع[19] وغيرها،/ ومعنى[20] الامتناع ههنا هو أن لا سبيل إلى التعبير عن كسرٍ

٦١ و (و) أصم بألفاظ كسور منطقةٍ لا يخالطُها/ أصم من الجنس الأول، وكذلك[21] في تحويل كل كسرٍ إلى آخر متبايني المخرجين.

قـال: وهـو أن[22] تنسـب عـدد الأجـزاء إلى حاشيـتي الأصـم القريبتين منه وتأخـذ نصـف

---

(١) أقل في خ. (٢) يكون في د، ن. (٣) حل في ظ. (٤) واحد في ظ. (٥) شكل كـ من المقالة السابعة: يذكر ناسخ خ في الهامش نص النظرية وهو: «اقل الاعداد على نسبة يعد جميع الاعداد التي على نسبتها عداً واحداً الاقل للاقل والأكثر للاكثر. (٦) هذا خلف: هف في خ. (٧) فمطلب في د. (٨) ناقصة من د. (٩) نص نظرية شكل لجـ من مقالة ز هو: كل أعداد مفروضة معلومة لنا ان نجد أقل الأعداد على نسبها» كتاب تحرير أصول لاوقليدس، للطوسي. (١٠) مقالة ز: مقالة في د. (١١) ليكن آ: ليكن في م، ك. (١٢) يعده في و، م، ن، ك، هامش ق. (١٣) ح يعدّ : حـ د يعد في ق. (١٤) منطق في أ. (١٥) فـ ح: فحـ في ق. (١٦) فـ ح: فح في ق، م. (١٧) للى في د. (١٨) أو الاسباع: ناقصة من ق. (١٩) أو الأتساع: إلى الاتساع في د. (٢٠) ومعنى... المخرجين: ناقصة من د. (٢١) ولذلك في أ. (٢٢) أن تنسب عدد: عددان تنسب في د.

مجموع النسبتين/ كما تنسب الأربعة إلى اثني[1] عشر بثلث وإلى العشرة بخُمسين وهما الحاشيتان[2] للأحد عشر ونصف مجموع النسبتين خُمس وسُدس. ٤١ خ (ظ)

وهو الجواب تقريباً[3].

أقول[4]: لابد من ذكر مقدمة لتوضيح المقصد[5]، وهي: أن كل عددٍ نُسب إلى عددين مختلفين فإن نسبة الحاصل من نسبته[6] إلى الأول إلى نسبته إلى الثاني مثلُ الثاني إلى الأول.

فليكن نسبة آ إلى ب جـ وإلى د ه فـ جـ إلى ه مثل د[7] إلى ب، وذلك لأن جـ ضُرب في ب فحصل آ وكذلك ه في د، فبشكل يط[8] من[9] مقالة ز يكون جـ إلى ه مثل د إلى ب.

جـ	ب
ه	د

وبعد ذلك فإذا نُسب أعظم النسبتين، ولتكن جـ، إلى الأخرى، أعني ه، وقد تبين أنها/ مثل د إلى ب، فبالتفضيل/ يكون فضل جـ على ه إلى جـ أو ه مثل فضل د على ب إلى د أو[10] ب. ٢١ ظ (و) ٩٧ ن

ثم نقول إذا نسب عددٌ إلى حاشيتي عددٍ فإن كانتا متقابلتين/ كانت نسبتاه إليهما جميعاً أعظم من ضعف نسبته إلى ذي الحاشيتين بقدر نسبة الفضل بين الحاشيتين إلى أعظمهما إذا[11] أخذت من التفاضل بين نسبتي المنسوب إلى العدد وأصغر حاشيتيه، ولينسب[12] آ إلى ب بـ جـ وإلى حاشيته. العظيمة ولتكن د بـ ه، وإلى مقابلته وليكن ز بـ[13] ح، ٥٥ أ (ظ)

فالتفاضل بين د ب إذا نسب إلى ب كالتفاضل بين جـ ه إذا نسب/ إلى ه، وكذلك التفاضل بين[14] ز ب، أعني بين[15] د ب، إذا نسب إلى ب كالتفاضل بين جـ[16] ح إذا نسب إلى ح، فالتفاضل بين جـ ه إذا نُسب إلى ه كالتفاضل بين جـ ح إذا نُسب إلى ح فبالإبدال التفاضل بين جـ ه إلى التفاضل بين جـ ح مثل ه إلى ح أعني مثل ز إلى د، و[17] ز إلى د ينقص عن نسبة المثل، أعني[18] د إلى د، بنسبة تفاضل ز د إلى د، فالتفاضل[19] بين جـ ح يزيد على التفاضل بين جـ ه، ٦١ و (ظ)

آ	ح	ز
	جـ	ب
	ه	د

(١) اثني عشر: الاثنى عشر في ف. (٢) الحاشيتين في د. (٣) ناقصة من د، أ، م، ح، ك، ظ. (٤) في ش، ق. (٥) المقصود في ق، خ. (٦) نسبة في ظ. (٧) مثل د: مثل ر في ق. (٨) ر ط في د. (٩) ذكرنا نص نظرية شكل يط من مقالة ز في حواشي الصفحة ٥١. (١٠) أو ب: أو الى ب في خ. (١١) إذا أخذت... حاشيتيه: ناقصة من د. (١٢) ولينسب ا: ولينسب في م. (١٣) بـ ح: بحـ في ن. (١٤) ز ب: د ب في ن. (١٥) ناقصة من د. (١٦) حـ ح: حـ ه في آ، م، د ح في ن. (١٧) وز إلى د: مكررة في ح. (١٨) أعني د: أعني في ظ. (١٩) فالتفاضل... إلى د: ناقصة في ظ.

بنسبة الفضل بين ز د[1] إلى د، إذا[2] أخذت من التفاضل[3] بين جـ ح، فإذا جمع ح إلى ه زاد

٣٠ ق (ظ) المجتمع على ضعف[4] جـ بنسبة فضل د على ز إلى د، إذا[5]/ أخذت من التفاضل بين نسبتي المنسوب إلى العدد وأصغر حاشيتيه، وهو المراد.

٣٦ ح (ظ)، وبين/ أنه كلما عظم الفضل بين الحاشيتين زاد مجموع النسبتين إليهما على ضعف النسبة/

٤٢ خ (و) إلى الواسطة، فيزيد التفاوت بين نصفه وبين النسبة إلى[6] الواسطة، فكلما[7] ازدادت الحاشيتان قرباً[8] إلى المنسوب إليه ازداد[9] الجواب قرباً إلى الحق.

٣٠ ك (و) فلنأت/بمثال[10] يتمّ به تصور ما ذكرنا، وليكن المورد في الكتاب، وهو نسبة الأربعة إلى أحد

٥٦أ(و) ٩٨ن عشر، فإنْ نسبنا المنسوب تارة إلى/ العشرة/ بخُمسين، وتارة إلى الاثني[11] عشر بثلث، ونصفناهما كان الجواب خمساً وسدساً، فلنطلب التفاوت بينه وبين أربعة أجزاء من ١١[12] بأن نأخذ مخرجاً

٦٢ و (و) يعمّ الأحد عشر والخمسة والستة وذلك بضرب بعضها في بعض لكونها متباينة فيحصل/ ٣٣٠ ثم نأخذ أربعةَ أجزائه من ١١ بأن نضرب خمسة في ستة فيكون ٣٠[13] جزءاً من ١١[14]، ثم في أربعة فيحصل ١٢٠، ونأخذ خُمُسَه وهو ٦٦[15]، مضروب ١١ في ٦، ونجمعه إلى سدسه وهو ٥٥، مضروب ١١ في ٥[16]، فيكون ١٢١ فالفضل بينهما هو[17] بجزء من ٣٣٠.

وإن نسبناه تارةً إلى الأربعة[18] عشر بسُبعين، وتارة إلى الثمانية بنصف، وتنصفهما[19] فيكون

٢٦ د (ظ) ربعًا وسُبعًا ولنطلب التفاوت/ بينهما بأن نأخذ[20] مخرجًا يعم ١١ و ٤ و ٧ فنضرب بعضها في

٢٠ م (ظ) بعض/ للمباينة فيحصل ٣٠٨[21] ثم نضرب ٤ في ٧ يكون[22] ٢٨ وهو جزء من ١١[23]، فنضربه في ٤ يكون ١١٢ وهو أربعة أجزاء[24] من ١١ وأيضاً نضرب ١١[25] في ٤[26] فيكون ٤٤[27] وهو سبعه، ونجمعه إلى مضروب ١١ في ٧ وهو[28] ٧٧ أعني ربعه[29] بلغ[30] ١٢١ وهو الجواب التقريبي الزائد على الحق بتسعة أجزاء من ٣٠٨ وهذا التفاوت أعظم من التفاوت الأول[31] بنسبة[32] ١٢١ من ٤٦٢٠.

---

(١) ز د: حـ د في ق. (٢) إذا أخذت.. جـ ح: ناقصة من د. (٣) التفاضل... أخذت من: مكررة في ن. (٤) ضعف جـ: ضعف د في ق، ضعف ح في ن. (٥) إذا أخذت... حاشيتيه: ناقصة في د. (٦) إلى الواسطة: الى الواحد للى الواسطة في د. (٧) وكلما في د. (٨) ناقصة من ظ. (٩) ازدادت في د. (١٠) بمال في ظ. (١١) الاثنى عشر: اثنى عشر في ظ، الاثنى عشرة في ن. (١٢) احد عشر في خ. (١٣) ناقص في د، آ. (١٤) احد عشر في ن. (١٥) ٩٩ في آ. (١٦) ٩ في د. (١٧) ناقصة من خ. (١٨) أربعة عشر في ح، آ. (١٩) تصفهما في آ. (٢٠) ناقصة من ظ. (٢١) ٢٠٨ في آ. (٢٢) يكن في آ، ك، ق، ح، ظ. (٢٣) احد عشر في و، م، ك، ظ. (٢٤) اجزآيه في أ، خ، د، ك، اجزآيه في ن. (٢٥) ناقصة من د، فراغ في آ. (٢٦) ٤ فراغ في آ. (٢٧) ٤٤ فراغ في آ. (٢٨) في وهو في ظ. (٢٩) ربعه: ربعد في آ، ح. (٣٠) مبلغ في آ، يبلغ في د. (٣١) الأولى في آ. (٣٢) نفسه في ظ.

وإن[١] نسبناه تارة إلى الخمسة[٢] عشر بخمس وثلث خمس، وتارة إلى السبعة[٣] بأربعة أسباع، ونصفناهما حصل ثلثا خُمس وسبعان.

وإذا طلبنا التفاوت/ بينهما باستخراج مخرج يعم ١١ و ١٥[٤] و٧ فنضرب بعضها في بعض ٢١ ظ (ظ)
للتباين يحصل ١١٥٥ ونضرب ١٥ في ٧ فيكون ١٠٥ وهو جزء من أحد[٥] عشر/ ثم في ٤[٦] ٥٦ أ (ظ)
فيحصل ٤٢٠ وهو أربعة أجزائه[٧] من ١١ ثم نضرب ١١ في ٧[٨] يكون ٧٧ وهو ثُلث خُمسه،
فنضعفه/ يكون ١٥٤ وهو ثلثا خُمسه، ونضرب ١١ أيضًا في ١٥[٩] يكون ١٦٥ وهو سُبعه، ٦٢ و (ظ)
فنضعفه[١٠] أيضًا يكون[١١] ٣٣٠ ثم نجمعه إلى ثلثي خمسه يكون ٤٨٤ وهو الجواب التقريبي
الزائد على الحقيقي بنسبة ٦٤[١٢] من ١١٥٥/ وهذا التفاوت أعظم/ من التفاوت الثاني بنسبة ٣٧ ح(و)، ٩٩ن
١٣٥ من ٤٦٢٠[١٣] بل[١٤] بنسبة ٩ من ٣٠٨/ وعلى ذلك فقس. ٤٢ خ (ظ)

هذا إذا كانت الحاشيتان متقابلتين، فأما[١٥] إن لم تكونا متقابلتين بل الصغرى أقرب إلى العدد من العظمى، فقد يتفق[١٦] أن يتساوى بسببهما[١٧] التفاضلان اللذان بين جـ ح جـ ه فيساوي نصف ح ه معًا جـ.

ويفيد[١٨] العمل حق الجواب كالعشرين والثلاثين[١٩] لأربعة وعشرين، فإنك إن أردت نسبة
العشرة[٢٠] إلى الواسطة نسبت نصف/ العشرة[٢١] وهو الخمسة[٢٢] إلى العشرين[٢٣] بربع وإلى ٣١ ق (و)
الثلاثين[٢٤] بسدس وهما الجواب عن نسبة ١٠[٢٥] إلى ٢٤[٢٦]، وإنما نسبت نصف العشرة[٢٧] إليهما لأن الحاصل[٢٨] لابد وأن يكون نصف نسبة[٢٩] العشرة[٣٠] إليهما، فتستغني عن التنصيف آخرًا.

وإذا[٣١] أردت أن تطلب ثلاثة[٣٢] أعداد كذلك، وهي التي نسبةُ الفضل بين الواسطة والأقل[٣٣] إلى الأقل كنسبة الفضل بين الواسطة والأكثر[٣٤] إلى الأكثر[٣٥]، فافرض ثلاثة[٣٦] أعداد متوالية

---

(١) فان في و. (٢) الخمسة عشر: ١٥ في و . (٣) السبعة: ٧في و. (٤) ٩٥ في د. (٥) أحد عشر: ١١ في و. (٦) أربعة في ك، ظ، م. (٧) اجزاه في آ، م. (٨) سبعة في ك، ظ، م. (٩) ١٩ في د. (١٠) نضعفه في آ. (١١) ٣٣٠: يكون ٣٣٠ وهو ثلثا خمسه ونضرب في آ. (١٢) ٢٤ في آ. (١٣) ٦٢٠ في ظ. (١٤) بل بنسبة ٩ من ٣٠٨: ناقصة من د. (١٥) فأما إن: فان في خ. فاما ان لم تكونا متقابلتين: ناقصة من د. (١٦) سبق في د. (١٧) نسبتهما في آ. (١٨) يفد في د، بعيد في آ. (١٩) الثلثين في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٠، ٢١) ١٠ في و. (٢٢) ٥ في و. (٢٣) ٢٠في و، عشرين في ق، د، خ. (٢٤) ٣٠ في و، الثلثين في آ، ح، م، ن، ظ، د، ق، ك. (٢٥) ١١٠ في م، ظ. (٢٦) ٣٤ في ظ. (٣٧) ١٠ في و. (٢٨) لأن الحاصل... إليهما: ناقصة من ظ. (٢٩) ناقصة من د. (٣٠) ١٠ في و. (٣١) فاذا في و. (٢٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٣) والاول في د. (٣٤) الاكبر في ن. (٣٥) الاكبر في ن. (٣٦) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

بتفاضل واحدٍ(١)، واضـرب الأقلّين(٢) منها(٣) يحصل أقلها، ثم الأكثرين يحصل أكثرها، ثم
٣٠ ك (ظ) الأقل(٤) في الأكثر يحصل أوسطها، فالثلاثة(٥) المذكـورة/ تولدت عن ٤ ٥ ٦ فـإن أردت فـرضت
٦٣ و (و)، الثلاثة(٦)/ ٥ ٧ ٩، فيكون الثلاثة(٧) ٣٥ ٤٥(٨) ٦٣/ أو ثمانية(٩) وأحد(١٠) عشر وأربعة(١١) عشر
٥٧ أ (و) فـيكون ٨٨ ١١٢ ١٥٤ فكل(١٢) عددٍ نسبته(١٣) من(١٤) أواسطه(١٥) إحدى(١٦) الثلاثة(١٧) كـان
الخـارج نصف منسوبيه إلى طرفيه، هذا لكن لا يتفق ذلك بحيث يتحول الأصم مُنطقًا، ولا
بالعكس، وإلا لزم المحال المبين، بل قد(١٨) يتفق للأصم(١٩) حاشيتان بحيث يقرب(٢٠) الجواب إلى
الحق أكثر من تقريب المتقابلتين القريبتين وذلك مثل ٩ و ١٤ لأحد عشر، فإنك تنسب نصف(٢١)
الأربعة إلى الأول بتسْعين وإلى الثاني بسُبع فإذا(٢٢) طلبت التفاوت بين تُسعين وسُبع وبين أربعة
أجزاء من ١١ ضربت التسعة في السبعة ثم في الأحد عشر فيخرج ٦٩٣(٢٣) وهو المخرج العام ثم
ضربت ٩ في ٧(٢٤) فيخرج ٦٣ وهو جزء من ١١ وضربته في ٤(٢٥) فبلغ ٢٥٢ وهو أربعة أجزاء
١٠٠ ن من ١١، ثم ضـربت(٢٦)/ ٧(٢٧) في ١١ فـبلغ(٢٨) ٧٧ وهو تُسعه فتضعف(٢٩) فـيبلغ ١٥٤ وهو
٢٧ د (و) تسعاه، وضربت(٣٠) ٩ في ١١ فيبلغ ٩٩/ وهو سُبعه وجمعته إلى تسعيه(٣١) فيبلغ ٢٥٣ وهو تسعاه
وسبعه تقريباً، زائداً(٣٢) أيضاً على الحقيقي بجزء من ٦٩٣، لكن(٣٣) الأول وهو خمس وسدس أبعد
٣٧ ح (ظ) عن الحق لأنه يفضل على هذا الجواب بنسبة/ ١١ من ٦٩٣٠.

٤٣ خ (و) فإذا أردت أن تجد حاشيتين كما وصفنا/ لعدد(٣٤) أصم، فافرض(٣٥) الأصم مضروب عددٍ في
٢٢ ظ (و)، عددٍ، ولابد وأن يكون أحدهما ذا(٣٦) كسر/ إذ(٣٧) كان الأصم الأول(٣٨) كما في مثالنا(٣٩) هذا،/
٦٣ و (ظ) تفرض(٤٠) ١١(٤١) مضروب اثنين(٤٢) في خمسة ونصف ثم تطلب واسطةً في الفصل بينهما بأن

---

(١) مكررة في و. (٢) الاولين في د. (٣) منهما في خ، ظ، ن، ح، آ، د. (٤) الاول في د. (٥) فالثلثه في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٦) الثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٧) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٨) ٤٩ في د. (٩) ثمانية وأحد عشر: ٨ ١١ في خ. (١٠) واحد عشر: عشر في ظ. (١١) وأربعة عشر: ١٤ في خ. (١٢) وكل في آ. (١٣) ناقصة من د. (١٤) ناقصة من د. (١٥) أواسط في ن، ظ، آ. (١٦) واحدى في د. (١٧) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٨) ناقصة من آ. (١٩) الاصم في د، ظ. (٢٠) تقريب في ك، يقربان في د. (٢١) مكررة في د. (٢٢) واذا في م. (٢٣) ناقص من خ. (٢٤) سبعة في م، ك، ظ. (٢٥) ٤: أربعة في م، ك، ظ. (٢٦) ضرب في م، ك، ظ. (٢٧) ٧ في ١١: ١١ في ٧ في خ. (٢٨) فيبلغ في ك، ظ. (٢٩) فضعفت في ن، آ، د، ح. (٣٠) وضربت.. وهو تسعاه: ناقصة من آ. (٣١) تسعه في م، ظ. (٣٢) زايد في ظ. (٣٣) ليكن في آ، ح، يمكن في ظ. (٣٤) العدد في ح، آ. (٣٥) وافرض في آ. (٣٦) اذا في د. (٣٧) اذا... الأول: ناقصة من د. (٣٨) اول في م، آ. (٣٩) في مثالنا: في قوله مثالها في ظ. (٤٠) لفرض في ن. (٤١) أحد عشر في خ. (٤٢) ٢ في و.

تجمعهما فيكون سبعة ونصفاً وتنصفها[١] يكون[٢] ثلاثة[٣] وثلاثة[٤] أرباع، فالأعداد الثلاثة[٥] هي: اثنان، ثلاثة[٦] وثلاثة[٧] أرباع، خمسة[٨] ونصف، فاضرب[٩] الاثنين في ثلاثة[١٠] وثلاثة[١١] أرباع يحصل سبعة ونصف وهو الحاشية الصغرى، واضرب ثلاثة[١٢] وثلاثة[١٣] أرباع في خمسة/ ونصف. ٥٧ أ (ظ)
وصورة العمل هذه:

ثلاثة[١٤] وثلاثة[١٥] أرباع في خمسة ونصف

٤	٢	٨
١٥	١١	١٦٥

الجواب: عشرون ونصف وثمن

فانسب المنسوب كالأربعة في مثالنا تارة إلى ضعف الأول وهو خمسة عشر بخمس[١٦] وثلث[١٧] خمس، وتارة إلى ضعف الثاني أعني أحداً وأربعين وربعاً، وصورة العمل هذه:

أربعة من ٤١ وربع

١٦	٤	١٦٥

يكن ١٦[١٨] من ١٦٥[١٩] وهو جزء من ١١ وثلث/ خمس جزء من أحد[٢٠] عشر أو ثلث ٢١ م (و)
خمس[٢١] وثلث جزء من أحد[٢٢] عشر،/ وإنما نسبنا الأربعة إلى ضعف كل واحد[٢٣] منهما ٣١ ق (ظ)
ليكون الحاصل نصف المنسوب[٢٤] إليه فيكفينا التنصيف، فإذاً[٢٥] الجوابُ الحقُّ خمس وثلث خمس وجزء من أحد[٢٦] عشر وثلث خمس[٢٧] جزء من أحد عشر[٢٨]، أو خمس وثلثا خمس وثلث جزء من أحد عشر[٢٩]، فاطلب النسبة بينه وبين أربعة أجزاء[٣٠] من أحد عشر[٣١]
بالتساوي[٣٢] والتفاوت وذلك بأن تأخذهما من المخرج أعني ١٦٥[٣٣] يبلغ كل/ ٦٠. ١٠١ ن
ولما[٣٤] كان هذا العمل وإن كان موصلاً إلى حق الجواب غير مفيد/ للتحويل إلى الكسور ٣١ ك (و)

---

(١) تتصيف في د. (٢) فيكون في ظ. (٣، ٤، ٦، ٧) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) ٥ في ك، د، ظ، م، وخمسة في ح. (٩) واضرب في ظ. (١٠، ١١، ١٢، ١٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (١٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٦) مكررة في و، فخمس في آ. (١٧) ثلث خمس: ثلث وخمس في د، هذه: هذا في د. (١٨) ستة عشر في و. (١٩) ١٦٩ في د. (٢٠) ١١ في و. (٢١) وخمس في ح، أ. (٢٢) ١١ في و، خ. (٢٣ ناقصة من آ، ح، د، ن، ك، م، ظ، خ. (٢٤) منسوب في د. (٢٥) فاذن في د، ظ، م، ك، ح، آ، فان في ق. (٢٦، ٢٨) ١١ في و. (٢٧) ناقصة من آ، ح. (٢٩، ٣١) ١١ في و. (٣٠) ناقصة من آ، ح. (٣٢) بالتساوي والتفاوت: بالتفاوت والتساوي في آ. (٣٣) ١٦٩ في د. (٣٤) و٧ في ن.

٦٤ و (و) المنطقة،/ فإنه لم يخل عن كسرٍ أصم، ولا يخلو أبداً، وإلا استلزم المحال المذكور، فتحصيل
المطلوب[١] بعد تعيين الحاشيتين هو[٢] بأن تصحح الحاشيتين منطقتين فتجبر كسريهما أو تلقيهما،
أو تجبر أحدهما وتلقي الآخر، بحيث تتقارب[٣] الحاشيتان من النسبة[٤] المذكورة، وهي أن تكون
نسبة الفضل بين الوسط وكل منهما[٥] إليه واحدة، ففي مثالنا هذا إن تُلْقِ[٦] الكسرين منهما
يبقَ[٧] الأقل سبعة والأكثر عشرين[٨]، وفضل ١١ على ٧ ٤[٩] وهو من الأقل أربعة[١٠]
٥٨ أ (و)، أسباع[١١]/، وفضل الأكثر على ١١ تسعة[١٢] وهو ربع[١٣] وخمس، فإذا أخذت الكسرين من[١٤]/
٣٨ ح (و) مخرجهما وهو ١٤٠[١٥] كان[١٦] الأول ٨٠[١٧] والثاني ٦٣[١٨] وفضل الأول على الثاني بسبعة[١٩]
عشر من ١٤٠[٢٠] وإن تجبرهما يَصِرْ[٢٠] الأقل ثمانية[٢١] والأكثر ٢١.

٤٣ خ (ظ) وفضل ١١/ على الأقل منه ثلاثة[٢٢] أثمان، وفضل الأكثر على ١١ من الأكثر ثلث وسبع،
فإذا أخذت مخرجًا يعمهما وهو ١٦٨ لأنك تضرب ٣ في ٧[٢٣] ثم في ٨ لتباينها[٢٤]، وأخذت
ثلاثة[٢٥] أثمانها يكون ٦٣ وثلثها وسبعها يكون ٨٠ فالتفاضل بينهما[٢٦] بنسبة ١٧ من ١٦٨[٢٧].

٢٢ ظ (ظ) وإن[٢٨] تجبر الأكثر دون الأقل يصيرا سبعة[٢٩] و ٢١ والنسبة الأولى أربعة أسباع/ والثانية ثلثًا
وسبعًا، فإذا أخذت مخرجًا يعمهما وهو ٢١ وصححت[٣٠] الأولى منه تكن ١٢، والثانية[٣١]
أيضاً[٣٢] تكن[٣٣] ١٠ والتفاضل[٣٤] بينهما بثلثي[٣٥] سبع. وإن عكست[٣٦] الأمر صار ثمانية[٣٧] و
٦٤ و (ظ) ٢٠[٣٨] والنسبة/ الأولى ثلاثة[٣٩] أثمان، والثانية ربع وخمس، وفضل الثانية على الأولى بثلاثة[٤٠]
أجزاء من ٤٠[٤١] فهذان[٤٢] أوفق الأربعة فانسب الأربعة إلى[٤٣] ضعف الأقل بربع وإلى ضعف

---

(١) المطلوب بعد تعيين: ناقصة من خ. (٢) وهو في آ. (٣) يتفاوت في ظ. (٤) النسب في د. (٥) منها في آ. (٦) تلقى في و، ن، ح، آ، ق. (٧) يبقى في و، ن، ق. (٨) ٢٠في ر. (٩) أربعة في و. (١٠) باربعة في ق. (١١) أسبعه في ظ، ك، م. (١٢) ثمانية في جميع النسخ، تجد في هامش «ك» الحاشية التالية: «كأن ما في المتن سهو والصواب أن يقال وفضل الاكثر على ١١ تسعة وهي من الأكثر ربع وخمس فاذا أخذنا الكسور من مخرجها وهو ١٤٠ كان الأول ٨٠ والثاني ٦٣ وفضل الأول على الثاني بسبعة عشر من ١٤٠». (١٣) ربع وخمس: خمسان في جميع النسخ. (١٤) في في ن. (١٥) ٣٥ في جميع النسخ. (١٦) كان الاول: كالأول في د. (١٧) ٢٠ في جميع النسخ. (١٨) ٦٣: ١٤ في جميع النسخ. (١٩) بستة في جميع النسخ. (٢٠) ٣٥في جميع النسخ (٢٠) يصير في جميع النسخ، وذلك لأنه جواب الشرط. (٢١) ٨ في خ. (٢٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) في ٧: ناقصة من د. (٢٤) لتباينهما في ن. (٢٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢٦) بنسب في د. (٢٧) ١٦٧ في د. (٢٨) فان في ق (وفي الهامش: وان) (٢٩) ٧ في و، خ. (٣٠) صححا في ظ. (٣١) الثلثه في آ. (٣٢) ناقصة من خ. (٣٣) ناقصة من ك، ظ. (٣٤) التفاوت في آ، ظ، ن، د. (٣٥) ثلثي في د. (٣٦) عكسته في آ. (٣٧) ٨ في خ. (٣٨) ٣٠ في د. ٣٩) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٤٠) بثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ق، ك، ثلثه في د. (٤١) اربعين جزءا في خ. (٤٢) فهذا في خ. (٤٣) للى في د.

الأكثر/ بعشر، فربع[1] وعشر هو الجواب التقريبي، فإذا أخذت مخرجاً يعمهما[2] وأربعة أجزاء من ٢٧ د (ظ)
١١ بأن وافقت بين مخرجي الربع والعشر بنصف، وضربت[3] نصف[4] الأربعة في العشرة[5] فحصل عشرون[6] وضربتها في ١١[7] للمباينة حصل ٢٢٠ وصححت عنه أربعة أجزائه من أحد عشر[8] يخرج ٨٠ وربعه وعشره يخرج ٧٧/ والتفاوت بينهما بثلاثة[9] من ٢٢٠. ١٠٢ ن

والأسهل من هذا الطريق أن تفرض حاشية من حواشي[10] المنسوب إليه من طرف القلة وتنسب الفضل إليه ثم تستقري/ الحواشي من طرف الكثرة إلى أن تجد حاشية تقرّب نسبةَ التفاضل ٥٨ أ (ظ)
بينها[11] وبين المنسوب إليه إليها إلى النسبة الأولى، فإذا[12] وجدتها فاعمل بهما[13] واطلب - إن طلبت الغاية في تقريب الجواب - لكل حاشية[14] من الصغريات نظيرةً[15] كما ذكرنا، فما كانت[16] منهما[17] أوفق عملت[18]/ بهما[19] كما تفعل[20] في مثالنا هذا: ٣٢ ق (و)

فأولى[21] الصغريات عشرة[22] وأوفق نظائرها اثنا[23] عشر ونسبة التفاضل بينه وبين الصغرى إلى الصغرى[24] عُشر، ونسبة التفاضل الآخر إلى الأخرى بنصف سدس ومخرجهما ستون[25] والأول منه ٦ والثاني ٥، والفضل بينهما بواحد من الستين[26].

وثانيتها[27]: تسعة[28] وأوفق نظائرها[29] أربعة[30] عشر والنسبتان: تسعان، وسبع ونصف سبع ومخرجهما مضروب/ التسعة[31] في ١٤[32] أعني ١٢٦[33]، وتسعاه ٢٨، وسبعه ونصف سبعه ٢٧ ٦٥ و (و)
فالتفاضل بواحد من ١٢٦ فهما أوفق.

وثالثها[34]: ثمانية[35] وأوفق نظائرها[36] ١٩ والنسبتان/ ثلاثة[37] أثمان[38] وثمانية أجزاء من ٣١ ك (ظ)
١٩ ومخرجهما ١٥٢ والأول منه ٥٧ والثاني ٦٤ فالتفاضل[39] بنسبة[40] ٧ من ١٥٢. ٣٨ ح (ظ)

---

(١) وفربع في د. (٢) يعمها في ق، آ. (٣) فضربت في ح، م، خ، آ، ك، ظ. (٤) النصف في آ. (٥) العشر في آ. (٦) ٢٠ في و. (٧) احد عشر في خ. (٨) في و، خ. (٩) بثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٠) حراشي في د. (١١) بينهما في و، د. (١٢) واذا في ن. (١٣) بها في ق. (١٤) حاشيته في ق (وفي الهامش حاشية). (١٥) نظير في ظ. (١٦) كان في خ. (١٧) منها في آ، ناقصة من ق. (١٨) فاعمل في و، اعمل في ق. (١٩) بها في ق. (٢٠) تعمل في و. (٢١) فأول في خ. (٢٢) ١٠ في و. (٢٣) اثنا عشر: ١٢ في و، خ، اثني عشر في آ، ح. (٢٤) إلى الصغرى: ناقصة من خ. (٢٥) ٦٠ في و، خ. (٢٦) ٦٠ في و، خ، ستين في ق، آ، ح، د. (٢٧) ثلثها في د، ثانيتهما في ظ. (٢٨) في و، خ، ناقصة من د. (٢٩) مطارها في د. (٣٠) أربعة عشر: ١٤ في و، خ. (٣١) ٩ في و، خ. (٣٢) أربعة عشر في ظ، ك، م. (٣٣) ١٢٢ في د. (٣٤) ثالثتها في ق. (٣٥) ٨ في و، خ. (٣٦) نظائرها ١٩: بطارها ١١ في د. (٣٧) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٣٨) ثمان في آ. (٣٩) والتفاضل في د. (٤٠) بنسبته في آ.

ورابعتها[1]: سبعة[2] وأوفق نظائرها ٢٨ والنسبتان: أربعة أسباع، وأربعة أسباع وربع سبع،
٤٤ خ (و) فالتفاضل[3] بربع سبع/ أعني واحداً من ٢٨.

وخامستها[4]: ستة[5] وأوفق نظائرها ستون[6] إذ[7]النسبتان: خمسة أسداس، وخمسة[8] أسداس إلا سدس عشر فالتفاضل بواحد من[9] ٦٠[10].

وسادستها[11]: خمسة[12] ولا نظير لها، لأن نسبة التفاضل بين ١١[13] وبينه إليه نسبة الأعظم ونسبة التفاضل بين ١١[14] وبين[15] جميع الحواشي العظميات نسبة الأقل وذلك ظاهر.

٥٩ أ (و) فلا نظير لسائر الحواشي للأحد[16] عشر، وأوفق الحواشي[17]/ للعمل مما[18] ذكرنا: التسعة[19] والأربعة عشر، ثم ١٠ و١٢.

١٠٣ ن ومثله ٦[20] و٦٠[21] فإن نصف الأربعة من الأولى ثلث ومن الثانية ثُلث عُشر،/ وإذا أُخذ[22] مخرجٌ يعمهما[23] وأربعة[24] أجزاء من أحد[25]عشر، بأن تضرب ١١ في ٣٠[26] فيكون ٣٣٠ ثم
٢١ م (ظ) يصحح عنها أربعة أجزاء من ١١ يكون ١٢٠/ ويصحح ثُلث وثُلث عُشر فيكون ١٢١، وهو أزيد من
٢٣ ظ (و) الحق بجزء[27] من ٣٣٠ ،كما كان المستخرج من ١٠ و١٢ ثم ٧ و ٢٨ ثم ٨و ١٩و/ على ذلك فقس سائر الأعداد.

٦٥ و (ظ) ولقد أطلنا فيه[28]/ الكلام تقريباً للمرام، ولنختمه ببيان القاعدة المذكورة في استخراج ثلاثة[29] أعداد يكون نسبة التفاضل بين الأولين إلى الأقل كالتفاضل بين الأخيرين إلى الأكثر [30] وهي:

أن تفرض ثلاثة[31] أعداد متوالية[32] بتفاضل واحد ولتكن آ ب جـ   آ   ب   جـ
وليكن الأقل آ،ثم نجعل مضروب آ ب أقلها وليكن د،و مضروب آ جـ[33]   د   ه   ز   ح
أوسطها وليكن ه، ومضروب ب جـ[34] أكثرها وليكن[35] ز، وليكن التفاضل بين آ ب ح وهو

---

(١) رابعها في م. (٢) ٧ في و، خ. (٣) فالتفاضل بربع سبع: ناقصة من آ. (٤) خامسها في م. (٥) ٦ في خ. (٦) ٦٠ في و، خ. (٧) النسبتان: والنسبتان في خ، ن، اذا الانسبتان في د. (٨) وخمسة أسداس: ناقصة من آ. (٩) مكررة في ظ. (١٠) ٢٠ في د. (١١) سادسها في آ. (١٢) ٥ في خ. (١٣) أحد عشر في خ. (١٤) احد عشر في خ. (١٥) ناقصة من خ. (١٦) للأحد عشر وأوفق الحواشي: ناقصة من د. (١٧) الحواشي للعمل: العمل للحواشي في و، ن، ك، ظ. (١٨) فما في د. (١٩) التسعة والأربعة عشر: ٩و ١٤ في و، خ. (٢٠) ٦: ناقصة من ن. (٢١) ٦و ٦٠: ناقصة من ظ. (٢٢) اخر في د. (٢٣) يعمها في و، هامش ق. (٢٤) ٤ في و. (٢٥) أحد عشر : ١١في و. (٢٦) ٣٠ فيكون: ناقصة من ظ. (٢٧) بجزئن في خ. (٢٨) فيها في ق، خ. (٢٩)ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٠) ناقصة من ظ. (٣١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٢) متواله في د. (٣٣) آ ب في ق. (٣٤) ب ح في و، ر جـ في ظ. (٣٥) وليكن ز: ناقصة من ظ.

كالتفاضل بين ب[1] جـ، فلأن آ ضُرب في ب جـ فحصل د ه، يكون د ه على نسبة ب جـ،
وكذلك لأن[2] جـ ضُرب في آ ب فحصل ه ز، يكون ه ز على نسبة آ ب، ولأن آ إلى ب مثل ه
إلى ز، فبالتفضيل[3] الفضل بين آ ب أعني ح إلى/ ب كالفضل[4] بين ه ز إلى ز، ولأن[5] ب إلى ٢٨ د (و)
جـ مثل د إلى ه فبالتفضيل الفضل بين ب جـ أعني ح إلى ب كالفضل بين د ه إلى د. فتبين أن
ح إلى ب تارة مثل التفاضل بين ه ز إلى[6] ز وتارة مثلُ التفاضل بين د ه إلى د فالنسبتان
متساويتان وذلك ما أردناه[7].

قال: فإن قيل: كم نسبة/ أربعة من ثلاثة[8] عشر نسبتها/ إلى أربعة[9] عشر بسُبعين[10]، وإلى ٣٩ح(و)، ٥٩أ(ظ)
اثني[11] عشر بثلثٍ، ونصف النسبتين سدس وسبع/ وهو الجواب. ٤٤ خ (ظ)

أقول[12]: إذا فرضنا الحاشية الصغرى ١٢ فأوفق/ نظائرها ١٤[13] والتفاوت بين النسبتين،/ أعني ٣٢ ق (ظ)،
نسبتي الفضل بين ١٣[14] وكل منهما إليها[15] بواحد من ٨٤ والجواب بهما ما ذكر. ١٠٤ ن

فإن[16] فرضنا/ الصغرى ١١ والكبرى ١٦ كانت النسبتان: جزئين[17] من ١١ وثلاثة[18] أجزاء ٦٦ و (و)
من ١٦، أعني ثمناً ونصف ثمن، وإذا ضرب أحد[19] عشر في ستة[20] عشر كان ١٧٦[21]، وإذا
أخذ الكسران[22] منه كان الأول ٣٢ والثاني ٣٣ والفضل ١[23] من ١٧٦ فالعمل[24] أكثر إفادةً
في التقريب، لكنه لا يفيد الكسر المنطق.

وإن/ فرضنا الصغرى ٨ والكبرى ٣٤ كانت النسبتان خمسة أثمان واحداً[25] وعشرين من ٣٤، ٣٢ ك (و)
والتفاضل بينهما بواحد من ١٣٦، فهما أوفق من الأولين إلا أنهما أيضاً لا يفيدان المنطق.

وإن فرضنا الصغرى ٧ والكبرى ٩١ كانت النسبتان ستة[26] أسباع والعمل بهما يفيد حق
الجواب وهو سُبعان، وسُبعا[27] جزءٍ من ثلاثة[28] عشر لكنه لم يخلُ عن الأصم بل عن ذلك[29]
الكسر الأصم.

---

(١) جـ ب في و. (٢) ناقصة من ظ. (٣) فاليفضل في د. (٤) كالفضل.. إلى ب: مكررة في ق. (٥) ولأن... إلى د: ناقصة من آ. (٦) إلى ز... بين د ه: ناقصة من د. (٧) ما أردناه: وما أردنا بيانه في و، ق. (٨) ثلاثة عشر: ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٩) أربعة عشر: ١٤ في و. (١٠) فسبعين في د. (١١) اثني عشر: ١٢ في و. (١٢) في ش، ق. (١٣) ناقصة من ظ. (١٤) ثلاثة عشر في خ، ثلثه عشر في ظ، م، ك. (١٥) ناقصة من ظ. (١٦) بان في ظ. (١٧) جزين في جميع النسخ. (١٨) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) أحد عشر: ١١ في و، خ. (٢٠) ستة عشر: ١٦ في و، خ. (٢١) ٧٦ في م. (٢٢) لكسران في ظ. (٢٣) واحد في خ. (٢٤) فالعمل بهما في خ، ح، آ، د. (٢٥) أحداً وعشرين: ٢١ في و. (٢٦) سبعة في ق. (٢٧) سبعان في ظ. (٢٨) ثلاثة عشر ١٣ في و، ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢٩) ذلك عن في آ.

قال: ولو ضربت عدد الأجزاء في ستين[١]، وقسمت المبلغ على ذلك الأصم، ثم نسبت ما خرج بالقسمة[٢] إلى الستين، كان ذلك[٣] جواباً.

أقول[٤]: أما مثاله فكما إذا أردنا نسبة الأربعة[٥] إلى ثلاثة[٦] عشر، فإنا نضرب الأربعة[٧] في ستين[٨] يكون ٢٤٠، ونقسمه على ثلاثة[٩] عشر يخرج ثمانية[١٠] عشر ويبقى ستة[١١] ونسبتها[١٢] إلى ثلاثة[١٣] عشر تقريباً بربع وسبع ونصف سبع[١٤] فالخارج من القسمة ثمانية عشر[١٥] وربع وسبع ونصف[١٦] سبع فنسبته إلى الستين[١٧] بخمس وعشر وربع سدس عشر وربع سبع[١٨] عشر وهو
٦٠ أ (و) نسبة/ الأربعة[١٩] إلى الثلاثة[٢٠] عشر تقريباً.

والمذكور بالطريق الأول سدس وسبع فلنأخذ لهما مخرجاً فمخارج المفردات هي هذه على الولاء
٦٦ و (ظ) ٥ ١٠ ٢٤٠ ٢٨٠ ٦ ٧، فـالأول[٢١] والثاني والخامس/ داخلة في الثالث، والسادس في الرابع،
٢٣ ظ (ظ) فالعمل في الثالث والرابع/ وهما متوافقان بربع العشر فأخذنا ربع عشر الثالث وهو ٦ وضربناه في
١٠٥ ن الرابع حصل/ ١٦٨٠ وهو المخرج فخُمسه[٢٢] ٣٣٦، وعُشره ١٦٨[٢٣]، وربع سدس عشره ٧ وربع
٣٩ ح (ظ) سبع عشره[٢٤] ٦ وجميعها ٥١٧ وهو الوجه[٢٥] المستخرج من الستين وكذلك سدسه/ ٢٨٠ وسبعه ٢٤٠ وهما معاً ٥٢٠ وهو الوجه الأول فهو زائد على الثاني بثلاثة[٢٦] من ١٦٨٠، وهو واحد من ٥٦٠[٢٧].

وإذا أخذنا مخرجًا لأربعة أجزاء من ١٣ والوجه الثاني بأن نضرب ١٣ في ١٦٨٠ فيحصل
٤٥ خ (و) ٢١٨٤٠[٢٨] ثم يصحح منه الوجه الأول يكون ٦٧٢١[٢٩] وأربعة أجزائه أيضًا من/ ثلاثة[٣٠] عشر يكون ٦٧٢٠[٣١] فالوجه الثاني أزيد من الحقيقي بقدر ١[٣٢] من ٢١٨٤٠.

---

(١) ٦٠ في و. (٢) بالنسبة في ن، م. (٣) ناقصة من آ، ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ك. (٤) في ش، ق. (٥) ٤ في و، خ. (٦) ثلاثة عشر: ١٣ في و، خ، ثلثه عشر في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٧) ٤ في و، خ. (٨) ٦٠ في و، خ. (٩) ثلاثة عشر: ١٣ في و، خ، ثلثة عشر في آ، ح، ن، م، ظ، د، ق، ك. (١٠) ثمانية عشر: ١٨ في و، خ، ثمانية عشرة في ظ. (١١) ٦ في و. (١٢) نسبتها في خ، د، آ، م، ن، ظ. (١٣) ثلاثة عشر: ١٣ في و، خ، ثلثه عشر في ظ، م، آ، د، ق، ح، ك. (١٤) ونصف سبع: مكررة في ظ. (١٥) ثمانية عشر: ١٨ في و. (١٦) ونصف سبع: ناقصة من د. (١٧) ٦٠ في و، خ. (١٨) وسبع في آ، د. (١٩) ٤ في و، خ. (٢٠) الثلاثة عشر: ١٣ في و، خ، الثلثة عشر في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٢١) والاول في ق (وفي الهامش: فالاول). (٢٢) لخمسه في آ. (٢٣) ٦٨ في ق. (٢٤) عشر في آ. (٢٥) ناقصة من ظ. (٢٦) بثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٧) ٥٦٨٠ في ظ، ك. (٢٨) ٦١٨٤٠ في ظ. (٢٩) ٦٨٢١ في جميع النسخ. (٣٠) ثلاثة عشر: ١٣ في و، ثلثه عشر في ظ، ك، أحد عشر في خ، ق، آ، م، د، ح. (٣١) ٦٨٢٠ في آ. (٣٢) ١٠١ في جميع النسخ، وفي هامش «ك» بذكر الجواب الصحيح.

هذا وأما بيانه فنقول: إذا ضُرب أحد عددين في ثالث، وقسم على الثاني كانت[١] نسبة الخارج إلى الثالث نسبة الأول إلى الثاني.

آ ب

ولنضرب آ في ب ونقسم الحاصل وهو جـ على د وليكن ما خرج ه، فأقول ه في د جـ لأنك قسمت جـ على د فخرج ه وكان آ في ب جـ فبشكل

د جـ ه

يط[٢] من[٣]/ مقالة ز، يكون آ إلى د مثل ه إلى ب، فإذا كان آ[٤] المنسوب، و[٥]د الأصم، و[٦]ب ٢٨ د (ظ)

الستين، فضربنا[٧]/ المنسوب/ وهو المراد[٨] من عدد الأجزاء في الستين[٩] وقسمنا الحاصل[١٠] وهو ٢٢م(و)، ٦٠أ(ظ)

جـ على الأصم فخرج ه ولابد وأن[١١] يكون معه كسر أصم ثم نسبناه إلى الستين/ كان مثل ٦٧ و (و)

المنسوب إلى الأصم.

واعلم أن هذا الحكم إن كان عامًا لكنك إذا أردت تحويل الكسر الأصم إلى المنطق فلابد وأن تجعل المنسوب إليه، أعني المضروب فيه للأجزاء[١٢]/ منطقًا، وإنما خص الستين لكونه كثير[١٣] ٣٣ ق (و)

الاستعمال[١٤] في المحاسبات/ لما سبقت الإشارة إليها[١٥] في نسبة الستين. ٣٢ ك (ظ)

قال: وهو[١٦] أدق من الأول.

أقول[١٧]: وذلك لأن الأول منحصرٌ[١٨] بقرينة[١٩]/ في غاية وهو ما يخرج عن نسبة[٢٠] الأطراف ١٠٦ ن

على ما ذكرنا، وبهذا الوجه لا ينحصر، فإن[٢١] المضروب فيه[٢٢] كلما كان أكثر، كانت[٢٣] الدقة أكثر، وذلك لأن الحاصل إذا قُسم على الأصم خرجت[٢٤] صحاحٌ واقترن[٢٥] به كسر أصم للواحد[٢٦]، وذلك الكسر إن كان أقلَّ من النصف فيحذف تسهيلاً، ويكون التفاوتُ بنسبة ذلك[٢٧] الكسر إلى ذلك المنطق وهي نسبة الواحد إلى ما هو أعظمُ من ضعف المنطق، وإن كان أكثر من النصف فيُجبر تسهيلاً أيضًا، ويكون التفاوت بتلك النسبة أيضًا، إلا أن الجوابَ في الأول يكون أقل من حقه، وفي الثاني أكثر، وقد كان في الأول التفاوت بجزء من ١٧٦ غير معتبرة، فكيف إذا كانت[٢٨] بالأقل.

---

(١) كان في خ، ق. (٢) ط في د، رط في آ. (٣) شكل يط من مقالة ز: لقد ذكرنا تلك النظرية في حواشي الصفحة . (٤) ناقصة من م. (٥) رد في د. (٦) ر ب في د. (٧) وضربنا في ن. (٨) المرادين في د. (٩) ٦٠ في و. (١٠) المبلغ في و، د، آ، خ، ح، ق (وفي الهامش: الحاصل). (١١) ان في ك. (١٢) الاجزاء في و، ن. (١٣) كثيرا في آ. (١٤) لاستعمال في د. (١٥) إليه في و، إليهما في ق. (١٦) وهذا في م، ك، ن، آ. (١٧) في ش، ق، ناقصة من خ. (١٨) ينحصر في ق. (١٩) تقريبه في ك. (٢٠) نسب في آ، نسبته في د. (٢١) فان... أكثر: لقرينة في غاية وهو ما يخرج في آ. (٢٢) كانت فيه في د. (٢٣) كان في خ، ناقصة من د. (٢٤) خرج في خ، ق. (٢٥) اقترنت في د، ح، خ، اقتربت في آ. (٢٦) الواحد في د. (٢٧) ناقصة من خ. (٢٨) كان في آ، خ.

وقوله: «وهذا أدق» إشارةٌ إلى ما يمكن أن يستخرج بهذا الطريق، لا إلى المثال المذكور، وإن كان ذلك حقًا أيضاً كما قد اتضح والجبر والأسقاط[1] اللذان[2] ذكرناهما في كسر الخارج من القسمة إنما ذكرناهما بياناً للتجويز[3] فيهما[4]، لكن[5] الأَوْلى أن يُستخرج الكسر ويحول إلى[6] المنطق

٦٧و(ظ)،٦١أ(و) بأدق ما يمكن ثم ينسب/ إلى المضروب فيه ليكون التفاوت/ أقل[7] ما يمكن.

٤٥خ(ظ)،٢٤ظ(و) ولما كان المحاسب كثيراً ما يضطر إلى نسبة الأعداد[8] إلى[9] الأعداد الصم،/ ومعلومٌ أن النسبة/

٤٠ ح (و) لا يمكن/ تلخيصها إلا بعدَ تحليل المنسوب إليه إلى[10] أضلاعه الأوائل أو إلى المخارج التسعة، فواجبٌ أن نبين طريق استخراج أضلاع الأعداد الصم، فلْنبينه بقولٍ يعمّ جميع الأعداد فنقول: إذا أردت تحليل عددٍ[11] إلى أضلاعه الأوائل[12] فإن كان زوجاً فنصفه[13] أي اقسمه على الاثنين[14] ويكون الاثنان أحد أضلاعه فإن كان النصف أي الخارج من القسمة أيضاً زوجاً فعلت[15] به[16] فعلَك [17] بضعفه، وكذلك[18] تعمل بالأنصاف، فإن انتهى إلى الواحد فهو عدد زوج الزوج، والاثنينات أضلاعُه الأوائل وإن انتهى إلى عددٍ فرد، أو كان العدد فرداً فاعلم أنه لا يعده زوج

١٠٧ ن قط[19] فاقسمه على الثلاثة[20]، فإن/ انقسم[21] فعلتَ به[22] فعلَك إلى أن انتهى[23] إلى الواحد، فيكون الثلاثات أضلاعه، وإن انتهى إلى ما لا ينقسم[24] على الثلاثة[25]، أو كان أولاً غيرَ منقسم عليه فاعلم أنه لا يعده التسعة أيضاً، فاقسمه على الخمسة[26] فإن انقسم وانتهى[27] بك[28] العمل مرةً بعد أخرى إلى الواحد، فالخمسات أضلاعُه، وإن انتهى إلى[29] مالا ينقسم[30] عليها[31]، أو كان أولاً كذلك فجاوز عنها[32] إلى السبعة[33] فاقسم العدد عليه، فإن انقسم وانتهى إلى الواحد فالسبعات أضلاعه، وإن انتهى إلى مالا ينقسم عليها أو كان أولاً غير منقسم على السبعة، فاعلم أن

٦٨ و (و) العدد أصم فاقسمه على مربع/ أول الصم أعني ١١ وهو ١٢١[34] فإن انقسم أو بقي بقيةٌ يعدها

٦١ أ (ظ) الأحد[35] عشر فإنه معدود لأحد عشر وإلا فاقسمه على مربع/ ثاني الصم وهو ثلاثة[36] عشر أعني

---

(١) الاسقاط في د. (٢) الذي في آ، ح، م، و، ن، ظ، د.، ق، ك. (٣) للتجذير في ن، للتجوز في خ. (٤) فيها في خ. (٥) ليكن في آ. (٦) للى في د. (٧) بأقل في ق. (٨) الأعداد إلى: ناقصة من ظ، ثم يضيفها فى مكان آخر. (٩) الأعداد إلى... أن النسبة: مكررة في ظ، وذلك بعد كلمة النسبة في السطر ٥. (١٠) ناقصة من آ. (١١) العدد في آ. (١٢) مكتوبة ثم مشطوبة في ق. (١٣) نصفه في آ. (١٤) ٢ في و. (١٥) فقلت في آ. (١٦) ناقصة من ظ، د، ك. (١٧) فعلت في د. (١٨) وكذا في ك، ظ، م، وكذلك تعمل بضعفه وكذلك في آ،ح. (١٩) فقط في د. (٢٠) الثلثه في م، و، ظ، د، ق، ك. (٢١) اقسم في آ. (٢٢) ناقصة من خ. (٢٣) ينتهى في ك، م، ق. (٢٤) يقسم في آ. (٢٥) الثلثه في آ، ح، م، و، د، ق، ك. (٢٦) ٥ في و. (٢٧) وان ينهى في د. (٢٨) تكرر في خ. (٢٩) للى في د. (٣٠) يقسم في آ. (٣١) عليه في و، ق (وفي الهامش: عليها). (٣٢) عنه في و. (٣٣) ٧ في و. (٣٤) ١٢ في ظ. (٣٥) ١١ في و، لاحد عشر: ١١ في و، الاحد عشر في ن. (٣٦) ١٣ في و، ثلثه عشر في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك.

١٦٩ فإن انقسم أو بقيت[1] ما يعدها[2] ثلاثة[3] عشر فهو معدود الثلاثة[4] عشر وإلا فاقسمه على مربع ثالث الصم ورابعها وخامسها على ما مر، فإذا انتهت إلى مربع أصم هو أكثر/ من[5]/ العدد ٣٣ق(ظ)، ٣٣ك(و)
ولم يعده شيء مما قبله فاعلم أن العددَ أوّلٌ، وإن عدّه واحدٌ[6] من الصم عملت بما يخرج/ من ٢٩ د (و)
قسمته على الأصم ما ذكرنا إلى أن تحلله إلى أضلاعه الأوائل فيتمكن من[7] نسبة الأعداد إليه بأحسن ما يكون[8] من التعبير.

واعلم أن كل عددٍ بعضُ مفرداته من الآحاد وهو غير الخمسة[9] فالخمسة[10] لا تعدها[11] وهي تعد[12] كل عدد لا مفرد له من الآحاد.

مثاله: أردنا استعلام أضلاع مائتين[13] وسبعة وأربعين وهو فرد لا يعده[14] زوج، فقسمناها على ثلاثة[15] بقي واحد[16] فالتسعة لا تعدها، وكذلك[17] الخمسة[18] لكون[19] آحادها سبعة[20]
فقسمناها على سبعة[21] بقي اثنان[22] فهو عدد أصم،/ ثم قسمناه على ١٢١ مربع ١١ بقي ٤٦ خ (و)
خمسة[23] فالأحد عشر لا تعده، ثم قسمناه على مربع ثلاثة[24]عشر أعني ١٦٩ بقي ٧٨[25]
وهي[26] مما[27] يعده الثلاثة[28] عشر بستة[29] فعلمنا أن الثلاثة[30]عشر تعد العدد، وبعد القسمة،/ ١٠٨ ن
علمنا أنه بتسعة عشر إلا[31]أن تسعة[32]عشر عددٌ أولٌ فعلمنا أن تركيبه[33] من ١٣ في ١٩.

وإذْ[34] قد علمت كيفية التحليل فلنؤخر بيان هذا العمل إلى ذيل الكتاب حيث نذكر الأعدادَ المتحابةَ والزائدةَ والناقصةَ وغيرَ ذلك، فإنه فيه مبين، ولنضع بعضَ الصم الأوائل على التوالي[35]/ في ٦٨ و (ظ)
جدول، ونضع بإزائها مربعاتها لتكون/ عند العمل/ حاضرةً ولاتَقَعَ كلفة في تحصيلها، ٢٢ م (ظ)،
والجدول[36] هذا: ٢٤ظ (ظ)

(١) بقى في و، خ، بقيت بقية في ن. (٢) يعده في و. (٣) ثلاثة عشر: ١٣ في و، ثلثه عشر في آ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (٤) ١٣ في و، الثلثه عشر في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٥) عن في ن، د، ح، آ. (٦) واخذ في آ. (٧) من نسبة: مكررة في آ. (٨) ناقصة من ظ. (٩) ٥ في و. (١٠) ناقصة من د. (١١) لا تعده في و، ناقصة من ظ. (١٢) تعدد في ن. (١٣) مائتين وسبعة وأربعين: ٢٤٧ في و. (١٤) فلا يعده في و، خ، د، ح، آ. (١٥) ٣ في و، ثلثه في آ، ح، م، د، ق. (١٦) ١ في و. (١٧) كذا في ق، ظ، م، ك. (١٨) ٥ في و. (١٩) يكون في ظ. (٢٠، ٢١) ٧ في و. (٢٢) ٢ في و. (٢٣) ٥ في و. (٢٤) ١٣ في و، ثلثه عشر في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٢٥) ٦٨ في د، ح، آ. (٢٦) هو في د، خ، ق (وفي الهامش: هي). (٢٧) ما في د. (٢٨) ١٣ في و، الثلثه عشر في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٢٩) بخمسة في د. (٣٠) ١٣ في و، الثلثه عشر في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٣١) إلا أن: ولأن في خ، د، ح، آ. (٣٢) ١٩ في و، بتسعة عشر في آ. (٣٣) تركبه في آ. (٣٤) واذا في د. (٣٥) الترال في آ. (٣٦) والجدول هذا: ناقصة من د.

٦٢ أ (و)
٤٠ ح (ظ)
[٣٤ق(و،ظ)]

/عدد الصم الأوائل	الصم الأوائل المتتالية	مربعاتها	عدد الصم الأوائل	الصم الأوائل المتتالية	مربعاتها	عدد الصم الأوائل	الصم الأوائل المتتالية	مربعاتها
أ	١١	١٢١	كز	١٢٧	١٦١٢٩	نجـ	٢٦٣	٦٩١٦٩
ب	١٣	١٦٩	كح	١٣١	١٧١٦١	ند	٢٦٩	٧٢٣٦١
جـ	١٧	٢٨٩	كط	١٣٧	١٨٧٦٩	نه	٢٧١	٧٣٤٤١
د	١٩	٣٦١	ل	١٣٩	١٩٣٢١	نو	٢٧٧	٧٦٧٢٩
هـ	٢٣	٥٢٩	لا	١٤٩	٢٢٢٠١	نز	٢٨١	٧٨٩٦١
و	٢٩	٨٤١	لب	١٥١	٢٢٨٠١	نح	٢٨٣	٨٠٠٨٩
ز	٣١	٩٦١	لجـ	١٥٧	٢٤٦٤٩	نط	٢٩٣	٨٥٨٤٩
ح	٣٧	١٣٦٩	لد	١٦٣	٢٦٥٦٩	س	٣٠٧	٩٤٢٤٩
ط	٤١	١٦٨١	له	١٦٧	٢٧٨٨٩	سا	٣١١	٩٦٧٢١
ي	٤٣	١٨٤٩	لو	١٧٣	٢٩٩٢٩	سب	٣١٣	٩٧٩٦٩
يا	٤٧	٢٢٠٩	لز	١٧٩	٣٢٠٤١	سجـ	٣١٧	١٠٠٤٨٩
يب	٥٣	٢٨٠٩	لح	١٨١	٣٢٧٦١	سد	٣٣١	١٠٩٥٦١
يجـ	٥٩	٣٤٨١	لط	١٩١	٣٦٤٨١	سه	٣٣٧	١١٣٥٦٩
يد	٦١	٣٧٢١	م	١٩٣	٣٧٢٤٩	سو	٣٤٧	١٢٠٤٠٩
يه	٦٧	٤٤٨٩	ما	١٩٧	٣٨٨٠٩	سز	٣٤٩	١٢١٨٠١
يو	٧١	٥٠٤١	مب	١٩٩	٣٩٦٠١	سح	٣٥٣	١٢٤٦٠٩
يز	٧٣	٥٣٢٩	مجـ	٢١١	٤٤٥٢١	سط	٣٥٩	١٢٨٨٨١
يح	٧٩	٦٢٤١	مد	٢١٩	٤٧٩٦١	ع	٣٦٧	١٣٤٦٨٩
يط	٨٣	٦٨٨٩	مه	٢٢٣	٤٩٧٢٩	عا	٣٧٣	١٣٩١٢٩
ك	٨٩	٧٩٢١	مو	٢٢٧	٥١٥٢٩	عب	٣٧٩	١٤٣٦٤١
كا	٩٧	٩٤٠٩	مز	٢٢٩	٥٢٤٤١	عجـ	٣٨٣	١٤٦٦٨٩
كب	١٠١	١٠٢٠١	مح	٢٣٣	٥٤٢٨٩	عد	٣٨٩	١٥١٣٢١
كجـ	١٠٣	١٠٦٠٩	مط	٢٣٩	٥٧١٢١	عه	٣٩٧	١٥٧٦٠٩
كد	١٠٧	١١٤٤٩	ن	٢٤١	٥٨٠٨١	عو	٤٠١	١٦٠٨٠١
كه	١٠٩	١١٨٨١	نا	٢٥١	٦٣٠٠١	عز	٤٠٩	١٦٧٢٨١
كو	١١٣	١٢٧٦٩	نب	٢٥٧	٦٦٠٤٩	عح	٤١٩	١٧٥٥٦١

** لا نجد الجدول في المخطوطات و، د، ح، وفي باقي المخطوطات ك، آ، م، ن، ظ، غ، ق، نجد الكثير من أخطاء النسخ في هذا الجدول، وصححناها دون الإشارة لصعوبة ذلك، فإثباتها في أسفل النص المحقق لا يمكن إلا بإعادة الجدول عدة مرات.

/قـــال
فصـــل

[٦٢أ(ظ)، ٤١ ح (و)، ٤٦ خ (ظ)، ٢٩د(ظ)، ١٠٩ ن، ٣٣ك(ظ)، ٢٥ظ(و)]

وأما العددُ المشترك الذي هو مركبٌ من أصم ومُنطقٍ، فكل(١) ما يعد المنطق أو يعده المنطَقُ ينسب(٢) إليه بالأجزاء، وكل(٣)ما يعده الأصم ينسب إليه بالكسور المفتوحة.

أقول(٤): قد ذكر/ أولاً أن العددَ منحصرٌ في مُنْطَقٍ وأصم ومشترك، وقد بيّن نسبةَ الأعدادِ من ٦٩و (و)
كل من الأولين، فالآن(٥) شرع في الأخير، وبيانُ ما ذُكر(٦) هو أنه إذا ضُرب منطقٌ(٧) في أصم فمن البين أن الأصمَّ جزءٌ من الحاصل سميٌّ(٨) للمنطق(٩)، وأن المنطق جزء سميٌّ للأصم(١٠)، فالأصم وأضعافه ينتسب بالكسور المنطقة، والمنطق وأضعافه بالأصمة، أي الأجزاء، فأما أجزاء المنطق فهي كسورٌ(١١) مشتركة، وذلك لأن المنطق إذا لم يمكن أن ينتسب كسراً منطقًا لم يمكن أن ينتسب أجزاؤه، كذلك(١٢) أيضًا، إذْ لو كان الجزء منطقًا وذو(١٣) الجزء أمثالٌ(١٤) له، فهو كسر منطق مكرر، وقد كان أصم، هذا(١٥)خُلفٌ، ولا يمكن أن ينتسب أجزاء(١٦) المنطق منه بنسبة أصمه(١٧)، إذ هي متحصلة من نسبتها إلى المنطق وهي لابد وأن تكون منطقة، ومن نسبة المنطق وهي أصمه، فتعين أن تكون مشتركة وكذلك أجزاء(١٨) الأصم لابد وأن تكون مشتركة لما ذكرنا.

واعلم أن المصنف دامت(١٩) ميامن أيامه أهمل ذكر القسم الآخر(٢٠)، أعني ما ينتسب منه(٢١) بكسر مشترك وأقام مقام المشترك الأصم في التعبير فقال(٢٢): «فكل(٢٣) ما يعد المنطق» وهذا منه مساهلة اعتماداً على الشعور بالمقصود.

قال: مثاله ستةٌ وستون: تركبت(٢٤) من ستة في أحد عشر،/ والأول منطق والثاني(٢٥) أصم،/ ٣٥ق(و)، ٤ف(ظ)
فالستة منها جزء من أحد عشر، والاثنا(٢٦) عشر جزآن من أحد عشر والأحد(٢٧) عشر/ سدسٌ، ٢٣م (و)

---

(١) فكل ما: فكلما في ف. (٢) نسب في ف. (٣) وكلما في ف. (٤) في ش، ق. (٥) والآن في و. (٦) ذكره في ق، م، ك، ظ. (٧) ناقصة من ظ. (٨) هي في د. (٩) المنطق في د. (١٠) الاصم في د. (١١) الكسور في د. (١٢) كذلك أيضاً: وكذلك ايضا في آ، أيضاً كذلك في ق. (١٣) دوآد في ظ. (١٤) وامثال له في آ، أمثاله في د. (١٥) هذا خلف: هف في خ. (١٦) اجز في د. (١٧) أصم في ن. (١٨) آخر في ظ. (١٩) دامت ميامن ايامه: دامت ايامه في و، ناقصة من م، ق، خ. (٢٠) الآخير في ق. (٢١) فيه في ك، ظ، هامش ق. (٢٢) ناقصة من ق. (٢٣) وكل في ق، كل في ح، آ. (٢٤) تركيب في و، آ، د، ظ. (٢٥) الثاني في آ. (٢٦) الاثنى عشر في ح، آ، الاثنا في ظ. (٢٧) الأحد عشر: والأحد في ح.

٦٣ أ (و) والاثنان والعشرون[١] ثلثٌ[٢]، والسبعة عشر سدس وجزء من أحد عشر./ وعليك استخراج[٣] الباقي.

١١٠ ن أقول[٤]: / كله ظاهر.

٦٩و (ظ) /والواحد منها سدس جزء من أحد[٥]عشر، والاثنان ثلث جزء من ١١[٦]، والثلاثة[٧] نصف جزء من ١١[٨]، والأربعة ثُلثا جزء من ١١[٩]، والخمسة نصف جزء من ١١[١٠] وثُلثه[١١]، والسبعة جزء من أحد[١٢]عشر وسدس جزء من أحد[١٣]عشر، والثمانية جزء وثلث جزء من ١١[١٤]، والتسعة جزء ونصف جزء من ١١[١٥]، والعشرة[١٦] جزء وثلثا جزء من ١١[١٧]، والثلاثة[١٨] عشر سدس[١٩] وثلث[٢٠] جزء أو جزآن[٢١] وسدس جزء من ١١[٢٢]، والأربعة عشر سدس ونصف جزء أو جزآن
٤٧ خ (و) وثلث جزء من ١١[٢٣]، والخمسة عشر جزآن/ ونصف جزء من ١١[٢٤]، والستة عشر جزآن وثُلثا جزء من ١١[٢٥] والثمانية عشر ثلاثة[٢٦] أجزاء من ١١[٢٧]، والتسعة عشر ثلاثة[٢٨] أجزاء وسدس
٤١ ح(ظ) جزء من ١١[٢٩]، والعشرون ثلاثة[٣٠] أجـزاء وثلث جـزء من ١١[٣١]، والأحـد[٣٢] والعشـرون/ ثلاثة[٣٣] أجزاء ونصف جزء من ١١[٣٤]، والثلاثة[٣٥] والعشرون سدس وجزآن[٣٦] من أحد[٣٧]عشر، والأربعة والعشرون أربعة[٣٨] أجزاء من ١١[٣٩]، والخمسة والعشرون ثلث ونصف جزء من ١١[٤٠]، والستة والعشرون أربعة أجزاء وثلث جزء من ١١[٤١]، والسبعة والعشرون أربعة أجزاء ونصف جزء من ١١[٤٢]، والثمانية والعشرون ثلث وجزء من ١١[٤٣]، والتسعة والعشرون سدس وثلاثة[٤٤] أجزاء من
٢٥ ظ(ظ) ١١[٤٥]، والثلاثون[٤٦] خمسة أجزاء من ١١[٤٧]، والواحد والثلاثون[٤٨]/ خمسة أجزاء وسدس جزء من ١١[٤٩]، والاثنان[٥٠] والثلاثون خمسة أجزاء وثلث جزء من ١١[٥١]، والثلاثة[٥٢] والثلاثون[٥٣] نصف والباقي على[٥٤] القياس.

---

(١) والعشرون في ظ. (٢) ثلثه في د. (٣) باستخراج في و، خ. (٤) في ش، ق، أقول هنا في خ. (٥) ١١ في و. (٦) أحد عشر في خ. (٧) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨، ٩) أحد عشر في خ. (١٠) احد عشر في خ. (١١) ثلث جزء من ١١ في ن، ثلثه والستة سدس من أحد عشر جزا في ق. (١٢، ١٣) ١١ في و، ن. (١٤) أحد عشر في خ. (١٥) أحد عشر في خ، ق. (١٦) العشر في خ. (١٧) أحد عشر في خ. (١٨) الثلثة عشر في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (١٩) وسدس في د. (٢٠) ثلث جزء من أحد عشر في خ. (٢١) إذ جزآن في آ. (٢٢) من أحد عشر في خ، من ١١ والعشرة جزء وثلثا جزء من ١١ في آ، ح. (٢٣) من أحد عشر في خ. (٢٤) أحد عشر في خ. (٢٥، ٢٦) أحد عشر في خ. (٢٧، ٢٨) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٩، ٣١) أحد عشر في خ. (٣٠) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٣٢) ناقصة من و. (٣٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٤) أحد عشر في خ. (٣٥) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٣٦) جزان في د. (٣٧) ١١ في و، ك، م، ظ. (٣٨) مكررة في د. (٣٩) أحد عشر فى ق، ن، خ. (٤٠) أحد عشر في ن، ق، خ. (٤١) احد عشر في خ. (٤٢، ٤٣) أحد عشر في خ. (٤٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٤٥، ٤٧) أحد عشر في خ. (٤٦) الثلثون في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٤٨)الثلثون في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٤٩) أحد عشر في خ. (٥٠) والاثنان... من ١١: ناقصة من خ، د. (٥١) احد عشر في م. (٥٢) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥٣) الثلثون في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٥٤) عليه في و.

قال

فصل

القسمة طلب[1] مقدارٍ إذا ضُرب في المقسوم عليه ساوى[2] المقسوم.

أقول[3]: / معنى الكلام ظاهر. ٧٠و (و)

وقوله: «مقدار» أعم من/ أن يكون صحيحًا/ أو كسرًا[4] أو مركبًا منهما يصحح ما ذكرنا من ٦٣أ(ظ)، ٣٤ك
مرادفتها النسبة. ثم عرفها بوجه آخر. (و)

فقال[5]: / وهي أيضاً طلب نصيب الواحد التام. ١١١ ن

‹أقول[6]›: معناه هو[7] أنه إذا جعل المقسوم حصة المقسوم عليه، فبهذا[8] التخصيص كم[9] يكون نصيبُ واحدٍ من المقسوم عليه.

وإنما قيد الواحد بالتام/ ليخرج طلب نصيب أكثر من واحد أو[10]أقلَّ منه كما سيجيء بيانه. ٣٠ د (و)

وأما بيانُ أن التعريفين متساويان، فهو أن كل مقدار ضُرب في المقسوم عليه فساوى[11] المقسوم فنسبةُ الواحد إليه نسبةُ المقسوم عليه إلى المقسوم بحكم الضربِ، فإن الواحد من كل من[12] المضروبين مثلُ المضروب الآخرِ إلى الحاصل، فالخارج بالقسمة حصةٌ للواحد[13] كما[14]المقسوم للمقسوم عليه.

ثم عرّفها بوجه آخر.

فقال[15]: وهي أيضاً طلبُ كمية ما في المقسوم من أمثال المقسوم عليه.

أقول[16]: معناه ظاهرٌ.

وبيان مساواته للتعريفين المذكورين هو أن المقدار الذي إذا ضُرب في المقسوم عليه[17] حصل المقسومُ، هو كميةُ ما في المقسوم من أمثال المقسوم عليه، والملازمة/ بينهما بيّنةٌ. ٤٧ خ (ظ)

---

(١) طلب... ساوى المقسوم: ناقصة من ظ. (٢) ساو في آ. (٣) في ش، ق، ناقصة من خ. (٤) كثيرا في د. (٥) قال في ظ، م، ك. (٦) في ش، ق. (٧) ناقصة من خ. (٨) فهنا في آ. (٩) ما في ظ. (١٠) وأقل في خ. (١١) يساوي في م، ق، تساوى في ك. (١٢) ناقصة من آ. (١٣) الواحد في د. (١٤) كما المقسوم: كالمقسوم في و، د، كما أن المقسوم في آ. (١٥) قال في ظ، م، ك. (١٦) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ك. (١٧) ناقصة من د.

فإن قيل: عرَّف القسمة في التعريف الأول والثالث بما يشتقُّ من القسمة وهو المقسوم والمقسوم عليه، ومالم يُعرف المشتقُّ منه لم يُعرف المشتق، فالتعريف دَوْريّ، قلنا: هما اسمان للعددين[١] من غير[٢] أن يلاحَظَ فيهما معنى القسمة بحيث يتوقف[٣] فهم معناهما على معنى القسمة، فكأنه

٧٠و(ظ)، ٣٥ قال: «طلب مقدارٍ إذا/ ضُرب في ذي الحصة حصلت[٤] الحصةُ، أو طلبُ كميةٍ[٥] ما في/ الحصة

ق(ظ) من أمثال ذي الحصة.

قال[٦]: وهي عكسُ الضرب إذْ[٧] القسمةُ تحليلٌ وتجزئةٌ[٨]، والضرب تركيب وتضعيف، وأبداً

٦٤ أ (و) نسبة الواحد إلى/ الخارج بالقسمة كنسبة[٩] المقسوم عليه إلى[١٠] المقسوم، ولذلك[١١] صار مضروب الخارج بالقسمة في المقسوم عليه[١٢] هو المقسوم أبداً، وهي نوعان: قسمة الصحاح[١٣]، وقسمة ما فيه كسور، ومعرفة[١٤] الثاني متوقفةٌ على معرفة الأول[١٥].

٤٢ ح (و) أقول[١٦]: كله ظاهر/.

١١٢ن قَدْ آنَ لنا أن نبيّن الموعودَ في باب الضرب/ من أن حقيقةَ القسمة والنسبة واحدةٌ بعد ما تبيّن معنى القسمة.

فاعلم أن النسبةَ في اصطلاح أرباب علم المقادير، قد تقدم تعريفها، وهي[١٧]: آيية[١٨] أحد[١٩] مقدارين متجانسين عند الآخر، وأن هذا الآخر يسمى منسوباً إليه والأول منسوباً، وطلب هذه الآيية واستعلامها هو مقصدُ الحُسّاب، وكيفيته هي المبحوث عنها في هذا العلم، فإن كان المنسوب أقلَّ من المنسوب إليه فالمطلوب هو أنه أي كسر من أنواع الكسور المذكورة وأصنافها للمنسوب إليه، وإن كان أكثر:

فإما أن يكون معدوداً للمنسوب إليه فيكون أمثالاً له، والأمثال تشمل ما لا نهاية له من الأفراد تتمايزُ بأعداد عدّ المنسوب إليه إياها كالمثلين والثلاثة الأمثال والأربعة الأمثال إلى غير نهاية.

٢٦ ظ (و) أوْ لا يكون معدوداً له، فلابد وأن[٢٠] يعد المنسوب إليه بعضه، ويبقى ما هو أقل من/ المنسوب

---

(١) العددين في د، للعدين في ق. (٢) ناقصة من م. (٣) يتقف عليه في ق. (٤) حصل في ك، ظ. (٥) كيفية في ق. (٦) متن في ق. (٧) إذا في ظ، ح، د. (٨) في تجزءه في آ. (٩) نسبة في آ، ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (١٠) للى في د. (١١) كذلك في ن. (١٢) عليه هو المقسوم عليه في ظ. (١٣) الصحاح على الصحاح في ف. (١٤) ومعرفة في د. (١٥) الاولى في د. (١٦) أقول كله ظاهر: وكله ظاهر أقول في و، ش كله ظاهر أقول في ق، كله ظاهر أقول في م، ن، ك، د، ح، ظ. (١٧) وهي طلب في و. (١٨) انية في آ. (١٩) ناقصة من ظ. (٢٠) ان في آ، د.

إليه فيكون مثلاً وكسراً، أو[1]أمثالاً/ وكسراً، وتحته أفرادٌ غير منحصرة تتمايز بالهيئة الاجتماعية من ٧١و (و)
الأمثال والكسور، وعلى كل من التقادير يكون المطلوبُ من النسبة أن[2] المنسوب أيٌّ زائدٍ[3] من
أصناف المذكورات عند المنسوب إليه، فهما[4] يشتركان في حقيقة العلم باستخراج الآنية المقدارية،
ولذلك لا يبالي/ أصحاب القسم العملي من التعاليم في قولهم/ نسبة كذا[5] إلى كذا أن يكون ٣٤ك(ظ)، ٤٨خ(و)
المنسوب/ أقل أو مساوياً[6] أو أكثر، كما أريتُكَ استعمالَ المصنف النسبةَ في باب الضرب في المعنى [٢٣م(ظ)٦٤ أ
الثاني، إلا أن الحُسّاب لما رأوا[7] الطريقة التي تهديهم إلى معرفة الآنيات الكسرية مباينة[8] لما (ظ)]
يسلكونها إلى القسم الآخر خصّوا كلاً باسمٍ، فلا تَشاحَّ معهم في الاصطلاح، فبين الآن أن
حدودهم للقسمة كيف تنطبق على النسبة، ولولا اتحادُ المحدودين لبطل التعريف، إذ يكون غيرَ مانعٍ،
فأما[9] الأول من حدودها[10]: وهو طلب مقدارٍ إذا ضرب في المقسوم عليه/ ساوى[11] المقسوم[12] ١١٣ ن
منطبقة[13] عليها، إذ هي طلب كسر كذلك.

فإنك إذا نسبتَ الأربعة إلى الاثني[13]عشر، فإنك تطلبُ الثلثَ، وهو الذي إذا ضُرب في الاثني
عشر/ عاد الأربعة، وكذلك الثاني وهو قولهم: إنها طلب نصيب الواحد التام، إذْ النسبةُ طلبُ ٣٠د(ظ)
نصيب الواحد إذا جُعل المنسوب حصة المنسوب إليه، فإن الأربعة إذا كانت حصة الاثني عشر كانت
حصةُ الواحد من الاثني عشر ثلث الواحد/ من الأربعة، وكذلك التعريفُ/ الثالث، وهو[14] كمية ٤٢ح(ظ)، ٧١ر(ظ)
ما في المقسوم من أمثال المقسوم عليه، وإن كان في هذا[15] التطبيق[16]/ صعوبةٌ نشأت عن ٣٦ق (و)
لفظ[17] الأمثال، فقول[18] مَن قال: الثلث كمية ما في الأربعة من أمثال الاثني عشر نابَ[19] عن
الفهم عند وروده، وذلك لأن[20] الأمثال غلبَ استعماله في عددٍ يساوي عدةً[21] من الأعداد
متساويةً، كلٌّ منها مثلٌ تام، ومرادهم من هذه اللفظة[22] في هذا التعريف غير[23] ذلك، فإنهم[24]
لم يريدوا[25][26]به[27] أن القسمة طلبُ عدة[28] جماعة أعدادٍ كلٌّ منها مثلُ المقسوم عليه،
ويساوي عند الاجتماع المقسومَ، وإلا لما كانت قسمةُ الخمسة[29] عشر على عشرةٍ معقولةً[30]، إذ
ليس في الخمسة عشر أمثالٌ للعشرة[31] بهذا المعنى.

---

(١) وامثالا في د. (٢) إلى في د. (٣) واحد في ن، (٤) فهم في ن، فهمان في آ. (٥) كذا إلى كذا: كذى في د. (٦) متساويا في ك. (٧) رأو في و، آ، ح، ك، روا في م، ظ. (٨) ناقصة من ظ، بمباينه في آ. (٩) فأما الأول فالأول في آ. (١٠) حدوها في و. (١١) ساو في آ، ح. (١٢) فمنطبقة في خ. (١٣) اثني عشر في ك. (١٤) هي في آ، ح. (١٥) هذه في ك. (١٦) المنطق في د، آ. (١٧) لفظه في ق. (١٨) فيقول في ق، ظ، فنقول في ك. (١٩) من ناب في د. (٢٠) ان في ن. (٢١) عد في د، ناقصة من ق. (٢٢) اللفظ في آ. (٢٣) عن في د. (٢٤) فافهم في آ. (٢٥) يريدو في د. (٢٦) يريدوا به: يريدوانه في آ. (٢٧) ناقصة من خ. (٢٨) عدد في هامش ك. (٢٩) خمسة عشر في خ. (٣٠) مقولة في آ. (٣١) العشرة في ك، م، هامش ق.

٦٥ أ (و) ولما كان قسمةُ الشيء/ على ما يساويه معقولةً، إذ ليس في الشيء أمثالُ ما يساويه بل مثلٌ
واحد، لكن[١] المعنى بها ههنا[٢] مثلُ المعني من الدنانير إذا[٣] قلتَ مستفهماً: كم[٤] في الكيس[٥]
من الدنانير؟ ويكون المرادُ أن[٦] ما فيه منه أهو[٧] عدةٌ منها، أو دينار[٨] أو كسرٌ[٩] منه؟ وإنما يصح
هذا الكلام، لأن الدينار[١٠] أمر مبهم غير محصَّلٍ، وهي معروض للعدد[١١]، وإنما يحصله[١٢]
٤٨ خ (ظ) ما[١٣] يميزه من الأعداد المقترنة به كدينار واحدٍ وثلاثة[١٤] دنانير ونصف[١٥] دينار،/ فقولهم[١٦]: ما
في المقسوم من أمثال المقسوم عليه يعني[١٧] به أمثال المقسوم عليه[١٨] بالمعنى المذكور، فيمكن أن
يكون جزءاً منه، وهو في مثالنا هذا ثلثٌ، ويمكن أن يكون أكثر، وإذْ[١٩] قد انطبق حدودُ[٢٠]
١١٤ن، القسمة على النسبة،/ فهي هي حقيقةً، وليست هي[٢١] من حيث اتصافُهما[٢٢] بأمر/ خارج عن
٧٢و(و) حقيقتهما وهو كونُهما طلبًا لما هو أقلُّ من الواحد، وماليس[٢٣] بأقل[٢٤] فالأول[٢٥] النسبةُ والثاني
القسمة.

٢٦ ظ(ظ) ومما يعضد ما ذكرنا/ أنهم إذا نسبوا[٢٦] الشيء إلى[٢٧] مثله فتارةً يعبرون عن العمل بالنسبة
فيقولون: الجوابُ المثلُ[٢٨]، وتارة يعبرون عنه بالقسمة فيقولون: الجوابُ هو الواحد.

وإذْ قد تبيَّن المطلوب فلنرجع إلى الكتاب.

قال: وطريقه أن تَطلبَ أعظمَ عددٍ مفردٍ إذا ضربته في المقسوم عليه ساوى المقسوم أو نقص[٢٩]
٣٥ك(و) عنه، فإن ساواه فذلك العدد هو الخارج من القسمة[٣٠] وإن بقي بقيةٌ أكثر من[٣١]/ المقسوم عليه،
فرضتَ[٣٢] أعظمَ عددٍ مفرد[٣٣] أيضًا إذا ضربته[٣٤] في المقسوم عليه ساوى البقيةَ أو نقصَ عنها،
فإن ساواها فالعددان[٣٥] هما الجواب، وإن بقيتْ منها بقيةٌ فعلتَ ذلك دائماً، حتى يبقى ما هو أقلُّ
٦٥أ(ظ)، ٤٣ح من المقسوم عليه/ فتنسبه إليه[٣٦]،/ وتزيد خارج النسبة على/ الأعداد المفروضة يبلغ الجواب.
(و)، ٥ف (و)

---

(١) ليكن في آ. (٢) هنا في آ، ح. (٣) اذ في د. (٤) ناقصة من آ، ح. (٥) الكسر في ظ. (٦) ناقصة من آ، ح، م. (٧) ما هو في آ. (٨) ديناراً في ظ. (٩) أو اكثر في ظ. (١٠) الدنانير في و. (١١) العدد في د. (١٢) محصله في آ، يحصلها في ظ. (١٣) ما: ناقصة من ظ. (١٤) أو ثلثه في و، وثلثه في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (١٥) أو نصف في و. (١٦) بقولهم في آ، فمعنى قولهم في د. (١٧) تعين في د. (١٨) به عليه بالمعين في د. (١٩) زاد في د. (٢٠) محدود في آ. (٢١) اياها في خ. (٢٢) اتصافها في هامش ق، اصنافها في ك (وفي الهامش: وأضافتها) (٢٣) ما: ناقصة من د. (٢٤) ١١ قل في د، باقل من الواحد في ق. (٢٥) فالاول في د. (٢٦) نسبو في د. (٢٧) للى في د، (٢٨) مثله في د. (٢٩) ان نقص في د. (٣٠) بالقسمة في ف. (٣١) مكررة في ك. (٣٢) فرضنا في ظ. (٣٣) ناقصة من د. (٣٤) ضربت في د، خ، آ. (٣٥) فالعدان في د. (٣٦) اليه إلى المقسوم عليه في و.

أقول[١]: وإنما تصحّ القاعدة لأن المطلوب عددٌ يحصل من ضربه في المقسوم عليه المقسوم[٢]، وهو مساوٍ لمجموع[٣] أعدادٍ تُضرب منفردة[٤] في المقسوم عليه ثم تجمع الحواصل فيكون مثل المقسوم.

وإنما قال: «أعظم عددٍ مفرد»، لأن ضرب المفردات في المقسوم عليه أسهل من ضرب[٥] المركب فيه. وقيّده أيضاً بالأعظم ليقلّ العملُ وفائدة الإلقاء هي أن تعلم ماذا المفردُ[٦] الذي[٧] ينبغي أن يضاف إلى المفردِالأولِ ليتم الجواب.

ثم المقسوم إما أن/ يكون أمثالاً[٨] للمقسوم عليه صحاحاً أو مع كسر، فإن كان الأول فلابد وأن ٧٢ و (ظ)
يفنى المقسوم بأن نُسقط مضروبات المفردات في المقسوم عليه مرة[٩] بعد أخرى، وإن لم يكن فلابد
وأن يبقى بقيةٌ أقل من المقسوم عليه، فتطلب عدداً/ إذا ضرب[١٠] فيه ساوى البقية ولا يكون إلا ٣٦ ق (ظ)
كسراً وهو معنى النسبة فتطلبه وتضيفه إلى الأعداد[١١] الأخرى يحصل الجواب.

قال:/ فإن أخذتَ من المقسوم بقدر نسبة الواحد إلى المقسوم عليه،/ كان ذلك[١٢] أيضاً جواباً. ١١٥ن،
وهذا يَسْهُلُ في كثيرٍ من المواضع. ٤٩ خ(و)

/أقول[١٣]: صحةُ هذا العمل بينةٌ بعدما[١٤] قد عرفت[١٥] القسمة بكونها طلب عددٍ إذا ضرب ٣١ د (و)
في المقسوم عليه[١٦] ساوى[١٧] المقسوم، إذ[١٨] لابد وأن تكون نسبة الواحد إلى المقسوم عليه ـ وهو أحد المضروبين ـ مثلَ نسبةِ المضروبَ الآخر[١٩] ـ أي[٢٠] الخارج بالقسمة[٢١] ـ إلى المقسوم.

قال: وقد يوافق المقسوم للمقسوم[٢٢] عليه فتردهما إلى وَفْقَيْهما[٢٣]، وتقسم وفق/ ذلك[٢٤] ٢٤ م (و)
على وفق هذا فيكون الحاصلُ جواباً.

أقول[٢٥]:/ إذا كان المقسومُ والمقسومُ عليه وليكونا[٢٦] آ بَ مشتركين وأخذنا أقلَّ عددين على ٦٦ أ (و)
نسبتهما وهما دَ ه وهو[٢٧] معنى ردِّهما إلى وَفْقَيْهما، فظاهرٌ[٢٨] أن نسبة دَ ه كنسبة آ ب فالخارج من قسمة آ على[٢٩] بَ كالخارج من قسمة دَ على هَ.

---

(١) في ش، ق. (٢) ناقصة من ظ. (٣) ولمجموع في آ. (٤) مفردة في آ. (٥) سهل في ظ. (٦) للفرد في م. (٧) الذي... الأول: مكررة في ق. (٨) أما لا يكون في ظ. (٩) مرة بعد: من بعده في آ. (١٠) ضربت في د. (١١) مكررة في ظ. (١٢) ناقصة من م، أ، خ، ك، ح، د، ظ. (١٣) في ش، ق. (١٤) بعده في د. (١٥) عرف في د، آ، ح، خ. (١٦) ناقصة من م. (١٧) عليه ساوى المقسوم: ساوى المقسوم عليه في و، ناقصة من د. (١٨) اذا في د. (١٩) ناقصة من د. (٢٠) ناقصة من ظ، م، ك. (٢١) القسمة في ظ. (٢٢) للمقسوم: المقسوم في و، ن. (٢٣) وفقهما في م. (٢٤) ذلك في ف. (٢٥) في ش، ق. (٢٦) ليكونا في آ. (٢٧) وهما في ظ. (٢٨) وظاهر في خ، ق(وفي الهامش: فظاهر). (٢٩) آ على ب كالخارج من قسمة:ناقصة من ظ.

قال: مثالُه: إذا أردت[١] قسمة ثمانمائة[٢] وأربعين على أربعة[٣] وعشرين، فأعظم العدد[٤] بذلك

٧٣و (و) الشرط ثلاثون[٥]، ومضروبه في المقسوم عليه سبعمائة[٦] وعشرون ويبقى[٧]/ من المقسوم مائة[٨] وعشرون، ومقسومه على أربعة[٩] وعشرين خمسة فالجواب خمسة[١٠] وثلاثون، ولو وافقت بينهما بأنصاف الأسداس رجعَ المقسوم إلى سبعين والمقسوم عليه إلى اثنين[١١]، ومقسوم السبعين[١٢] على اثنين[١٣] كالجواب الأول.

٤٣ ح (ظ) أقول[١٤]: الموافقةُ في هذا العمل[١٥] غير واجبةٍ أن تكون في أقلّ ما يمكن، فلذلك[١٦]/ اكتفى

٢٧ ظ (و) بنصف السدس الذي هو سمي ١٢[١٧] الذي يعدهما، ولو حقَّق[١٨] الأمر فالعددان متداخلان،/ وردهما[١٩] إلى وفقيهما هو أن يُرد الأقل إلى الواحد والأكثر إلى وفقه، وهو ههنا ٣٥[٢٠]، فيكون الخارج مقسوم ٣٥ على الواحد[٢١] وهو[٢٢] ٣٥[٢٣]، وكذلك تعمل في كل متداخلين.

٣٥ ك (ظ) قال: ولو نسبت الواحد/ إلى أربعة[٢٤] وعشرين بثلث[٢٥] ثمن، وأخذت بهذه[٢٦] النسبة من

١١٦ ن المقسوم[٢٧] وجدتَ ثُمنه[٢٨] مائة وخمسة، وثلث ذلك، كالجواب الأول/ وعليه القياس.

أقول[٢٩]: وهو غني عن البيان.

---

(١) اردنا في ن، ق. (٢) ثمانمائة وأربعين: ثمان مايه واربعين في ن، ٨٤٠ في خ. (٣) أربعة وعشرين: ٢٤ في خ. (٤) عدد في ف. (٥) ٣٠ في خ، ثلثون في آ، ح، م، و، ن، د، ق، ك، ف، ظ. (وهي مكررة في ظ). (٦) سبعمائة وعشرون: ٧٢٠ في خ، سبع مايه في ن، ك، ظ. (٧) فيبقى في ظ، ك. (٨) مائة وعشرون: ١٢٠ في خ. (٩) أربعة وعشرين: ٢٤ في خ. (١٠) خمسة وثلاثون: ٣٥ في خ، خمســة وثلثون في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك، ف. (١١) الاثنين في ق. (١٢) الاول في ن. (١٣) الاثنين في م، ك، ظ، خ. (١٤) في ش، ق. (١٥) العمل... هو سمي: ناقصة من د. (١٦) فكذلك في ح، آ. (١٧) اثني عشر في و، الاثني عشر في خ. (١٨) حق في د. (١٩) ويردهما في و، بوردهما في آ. (٢٠) ٢٥ في د. (٢١) ١ في و. (٢٢) على في م، ك، ظ. (٢٣) ٣٩ في د. (٢٤) أربعة وعشرين: ٢٤ في و. (٢٥) ثلث في آ، (٢٦) هذه في د. (٢٧) المقسوم عليه في ق. (٢٨) عنه في آ. (٢٩) في ش، ق، ناقصة من ح، م، ن، و، ظ، خ، د، ك.

قال

فصل

فإن[١] طلب نصيب أكثر من واحدٍ[٢] أو أقل منه ضربتَ المطلوبَ نصيبه[٣] في المقسوم وقسمت[٤] الحاصل على المقسوم عليه، يكون جواباً.

ولو قسمت المقسوم على المقسوم عليه وضربت الخارج في المطلوب نصيبه كان[٥] جواباً، وكذلك[٦] لو أخذت من المقسوم/ بقدر[٧] نسبة المطلوب نصيبه إلى المقسوم عليه كان أيضاً جواباً. ٦٦ أ (ظ)

أقول[٨]: معنى طلب نصيب غير الواحد[٩] هو أن تقول:/ إذا كان المقسوم حصةً للمقسوم عليه ٤٩ خ (ظ) فبذلك التخصيص كم يكون لواحد[١٠] ونصف من المقسوم عليه أو لثلاثة[١١]/ منه أو لنصف[١٢] ٧٣ و (ظ) منه إلى غيرها من الكسور والصحاح[١٣].

وقد ذكر في استعلام نصيب غير الواحد ثلاث[١٤] طرق.

أما صحة الأول[١٥]: فظاهرة[١٦] لأن نسبة المقسوم عليه إلى المقسوم هي[١٧] نسبة المطلوب نصيبه إلى نصيبه، وهذه[١٨] أربعةٌ متناسبة[١٩]، فإذا ضُرب[٢٠] الثاني في الثالث وقسم على الأول خرج الرابع.

وأما صحةُ الثانية: فلأن الواحدَ إلى نصيبه[٢١] كالمطلوب نصيبه إلى نصيبه، فإذا استخرجنا نصيب الواحد/ بأن قسمنا المقسوم على[٢٢] المقسوم عليه ضربناه وهو ثاني الأربعة المتناسبة في الثالث، ٣٧ ق (و) وقسمناه على الأول، أعني الواحد، فخرج المقسوم بعينه، وإذ[٢٣] لم تفد هذه القسمة غير المقسوم فلا حاجة إلى القسمة بل يكتفى[٢٤] بالضرب.

---

(١) ناقصة من آ، ح. (٢) الواحد في و، ن، ق (وفي الهامش: واحد). (٣) ممسوحة من د. (٤) ناقصة من آ، ح. (٥) كان ذلك في و، ن، ناقصة من ظ. (٦) لذلك في ف. (٧) بعدد في آ. (٨) في ش، ق. (٩) واحد في د. (١٠) للواحد في ظ، ك، الواحد في م. (١١) لثلثه في آ، ح، م، مو، ظ، ن، د، ق، ك. (١٢) لنصفه في ق، ن، ظ، م. (١٣) من الصحاح في د. (١٤) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) الأولى في ق. (١٦) فظاهر في ظ، م، ك، وظاهرة في د. (١٧) هو في جميع النسخ. (١٨) هذا في د. (١٩) مناسبة في آ. (٢٠) ضربت في ق. (٢١) ناقصة من د. (٢٢) على المقسوم: ناقصة من ظ. (٢٣) اذا في و، خ، ظ، ك، م، ق (وفي الهامش: اذ). (٢٤) كتفى في د.

وأما صحة الثالثة: فلأن نسبة المطلوب نصيبه إلى نصيبه مثلُ نسبةِ المقسوم عليه[١] إلى المقسوم، وبالإبدال[٢] نسبة المطلوب نصيبه إلى المقسوم عليه مثل نسبة[٣] النصيب المطلوب إلى المقسوم[٤]، فنأخذ من المقسوم بنسبة المطلوب نصيبه إلى المقسوم عليه[٥] يحصل المطلوب[٦].

---

(١) عليه إلى المقسوم: ناقصة من ظ. (٢) فبالابدال في م، ك، هامش ق. (٣) نصيب في د. (٤) إلى المقسوم: إلى المقسوم عليه في آ. (٥) ناقصة من و. (٦) المطلوب والله أعلم في آ.

قال
/فصل
في
كيفية قسمة[1] ما فيه كسور

٥ ف (ظ)

أعم الطرق فيه أن[2] تَضربَ كلٌ واحدٍ من المقسوم والمقسوم عليه في مخرج ما معهما من
الكسور، ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه، يكون الخارج جواباً.

أقول[3]: بيانه: أنه[4]/ إذا ضُرب المقسوم والمقسوم عليه منفردين/ في مخرج يعم كسورهما كان ٦٧أ(و)، ١١٧ن
الحاصلان[5] على نسبتهما، فيكون/ الخارج من هذه القسمة مساوياً[6]، لذلك[7] لا يقال: هذه ٤٤ ح (و)
القاعدة تبتنى/ على ضرب مافيه كسورٌ لضرب[8] كل منهما في مخرج ما معهما من الكسور، ٧٤و (و)
فكان[9] من حقها[10]/ تأخيرها عن ضرب الكسور، لأنا نقول: ضرب الكسر[11] في مخرجه بل ٣١ د (ظ)
وفيما يصح منه ليس مما يصعب[12] العمل فيه، بل هو[13] قريب من البديهي لكل من علم[14]
الكسر والمخرج والضرب فلابأس في تقديمه، وهي ستة[15] أصناف[16]: الصحاحُ على الكسور،
والصحاحُ على الصحاح والكسور، والصحاح مع[17] الكسور على الكسور، الصحاح مع الكسور[18]
على الصحاح، والصحاح والكسور على الصحاح والكسور، والكسور على الكسور.

أما الأول[19] فكما إذا قيل: خمسةٌ على خمسة أثمانٍ، فالكسر[20]/ خمسة أثمان ومخرجه/ ٢٧ ظ(ظ)، ٥٠
٨[21] فنضعه تحت لفظة[22] «على[23]» بين المقسومين، ونضرب فيه المقسوم ونضعه تحته، ثم خ(و)
نضرب فيه/ المقسوم عليه ونضع الحاصل تحته[24] يكون هكذا: ٣٦ ك (و)

---

(١) ناقصة من ق. (٢) انه في هامش ق. (٣) في ش، ق. (٤) ناقصة من و، ق ن. (٥) الحاصل في ظ، خ، ق، ك (وفي الهامش الحاصلان). (٦) متساويا في د. (٧) لذاك في د، آ، خ، كذلك في ظ. (٨) اضرب في د. (٩) وكان في ن، ق. (١٠) حقهما في و. (١١) ناقصة من ظ. (١٢) صعب في د. (١٣) ناقصة من ظ. (١٤) عمل في آ. (١٥) خمسة في د. (١٦) انواع في د، أقسام في آ. (١٧) مع الكسور على الكسور والصحاح: ناقصة من د. (١٨) ناقصة من ظ. (١٩) لاول في د. (٢٠) فالكسر... اثمان: ناقصة من خ. (٢١) ثمانية في خ. (٢٢) لفظ في خ، ناقصة من د. (٢٣) ناقصة من ن. (٢٤) ناقصة من خ، ظ، ك.

ثم نقسم حاصل المقسوم، هو ٤٠[1]، على حاصل المقسوم عليه وهو خمسة[2] يخرج ثمانية، وهو الخارج من قسمة الخمسة[3] على خمسة[4] أثمان.

خمسة على خمسة أثمان
٤٠ ٨ ٥
الجواب ثمانية[5]

وأما الثاني[6]: فكما[7] إذا قيل:

ستة على خمسة وخمس

فتعمل عملك يكون حاصل المقسوم ثلاثين[8]، وحاصل المقسوم عليه ستة[10] وعشرين، وتقسم[11] الأول على الثاني

٣٠ ٥ ٢٦
الجواب واحد وجزآن من ١٣[9]

٦٧أ(ظ)، يخرج[12] واحد/ ويبقى أربعة[13] من/ ٢٦، ولأن ٢٦[14]
٢٤م(ظ) مركب من ٢[15] في ١٣ فالأربعة منه جزآن من ثلاثة[16] عشر، فالجواب[17] واحد وجزآن من ثلاثة[18] عشر.

١١٨ ن وأما الثالث: فكما[19]/ إذا قيل:

٧٤و (ظ) وضعت مخرج السبعين وخُمسين[20]/ وهو ٣٥ لتباين ٧[21] و٥ وضربتهما فيه يكون[22] للمقسوم ٨٠ وللمقسوم عليه ١٤[23] والأول[24] على الثاني خمسة وخمسة أسباع وهو الجواب.

اثنان وسبعان على خُمسين
٨٠ ٣٥ ١٤
الجواب خمسة وخمسة أسباع

وأما الرابع: فكما إذا قيل:

وضعت مخرج الخمس والسبع، وهو ٣٥ لتباين مخرجي[26] الخمس والسبع، بين المقسومين وضربتهما[27] فيه[28] يكون حاصل المقسوم ٢٥٧[29]

سبعة وخُمس وسُبع[25] على أربعة
٢٥٧ ٣٥ ١٤٠
الجواب: واحد وخمسة أسباع ونصف سُبع ونصف عُشر

---

(١) أربعون في خ، ناقصة من أ. (٢) ٥ في ك، ظ، د، ح، م، ناقصة من آ. (٣) ٥ في و، خمسة في ن. (٤) ناقصة من آ. (٥) اثمان في و. (٦) الثا في ظ. (٧) فاما كما في د. (٨) ٣٠ في و، خ، ثلثين في آ، ح، م، ن، ظ، د، ق، ك. (٩) ثلثه عشر في و، ثلاثة عشر في خ. (١٠) ٢٦ في و، خ. (١١) ينقسم في ظ. (١٢) فخرج في آ. (١٣) ٤ في و، خ. (١٤) ستة وعشرين في ن، ناقصة من آ . (١٥) ٢٦ في آ. (١٦) ١٣ في و، ثلثه عشر في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (١٧) فالجواب... عشر: ناقصة من آ، ح. (١٨) ١٣ في و، ق، ثلثه عشر في م، ك، د، ظ. (١٩) فكما... الرابع: ناقصة من د. (٢٠) والخمسين في خ، ن، أو الخمسين في آ. (٢١) ٧ و٥: ٥و٧ في ظ، ك، م. (٢٢) ناقصة من ظ. (٢٣) ٤ في ق. (٢٤) الاول في ك، ق. (٢٥) سبع في آ. (٢٦) مخرج في و. (٢٧) ضربتهما في ق. (٢٨) ناقصة من ظ. (٢٩) ٢٩٧ في د.

وحاصل المقسوم عليه ١٤٠، فإذا قسم الأول على الثاني خرج واحد وبقي/ ١١٧ فتحلل ١٤٠ إلى ٤٤ ح (ظ)
أضلاعه يكون أعداد تركيبه ٢ ٧ ١٠ فلأن[1] العشرين سبعٌ، فالمائةُ خمسة أسباع، والعشرةُ نصفُ سبع، والسبعة نصفُ عشر فيكون الجواب: واحداً[2] وخمسةَ أسباع ونصف سبع ونصف عشر.

ثمانية وسُبع على خمسة وعُشر[7]

٥٧٠ ٧٠ ٣٥٧

وأما الخامس[3]: فكما إذا[4] قيل[5]: فما معهما من الكسور سُبع وعُشر

الجواب: واحد وعشرة أجزاء وسبع جزء[11] من ١٧

ومخرجهما[6] ٧٠ لتباين مخرجيهما[8] ومضروب/ المقسومين فيه ٥٧٠[9] و٣٥٧ فإذا[10] قسم ٣٧ ق(ظ)
الأول على الثاني خرج واحد وبقي ٢١٣ من ٣٥٧، ثم تحلل ٣٥٧ إلى أضلاعه بأن تقسمه على ٧[12] فيخرج[13][14] ٥١ ثم على ٣[15] يخرج ١٧ فأعداد تركيبه ٣ ٧ ١٧، فلأن[16] مضروب[17]/ الطرفين ٥١[18]، وهو سُبع، فمائتان وأربعة أربعة أسباع، وسُبعه[19]/ ثلث جزء من [٢٨ظ(و)، ٦٨ أ (و)]، ١١٩ ن
سبعة[20] عشر/ والاثنان الباقيان ثلثا سبع جزء من سبعة[21] عشر، والأحسن[22] منه أن ينسب ٢١٠ ٥٠ خ (ظ)
بعشرة[23]/ أجزاء من ١٧ إذ ٢١[24] جزء منه، والثلاثة[25] الباقية بسبع جزء من سبعة[26] عشر، ٣٦ ك (ظ)
فالجواب عشرة أجزاء وسبع جزء من ١٧.

/وأما السادس[27]: فكما إذا قيل فإنك تأخذ مخرجاً لثلثين[30] وخمس وثلاثة[31] أجزاء من ١١، تضرب[33] ٢ في ٥ ثم في ١١ لتباينها فتبلغ ١٦٥ ثم تضرب المقسوم فيه يكون ١٤٣، ٧٥و (و)

ثلثان وخمس على ثلاثة[28] أجزاء من ١١[29]

١٤٣ ١٦٥ ٤٥

الجواب: ثلاثة[34] وتُسع وثُلث خُمس

ثم المقسوم عليه فيه يكون ٤٥[35]، ثم تقسم الأول على الثاني يخرج/ ثلاثة[36] ويبقى ثمانية ٣٢ د (و)

---

(١) ولان في و، خ، ق (وفي الهامش: فلان). (٢) واحد في و، آ، ق، ح. (٣) الرابع في د. (٤) ناقصة من ظ. (٥) وإذا قيل: مكررة في ح. (٦) ناقصة من ظ. (٧) عشر في ن. (٨) مخرجهما في ق. (٩) ٦٧٠ في د. (١٠) فاذا... من ٣٥٧: ناقصة من د. (١١) جزء من ١٧. (١٢) سبعة في م،ك. (١٣) ٧ فيخرج ٥١: ناقصة من ظ. (١٤) فيخرج ٥١: ناقصة من خ. (١٥) ٢ في آ، ثلاثة في ن. (١٦) ولان في هامش ق. (١٧) ضروب في د. (١٨) ٩١ في د. (١٩) وسبع في د. (٢٠) ١٧ في و. (٢١) ١٧ في و. (٢٢) لاحسن في د. (٢٣) بعشر في آ. (٢٤) ١٢ في آ. (٢٥) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٦) ١٧ في و. (٢٧) الخامس في د، ن. (٢٨) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٩) أحد عشر في خ. (٣٠) الثلثين في ن. (٣١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٢) ناقصة من ظ. (٣٣) فضرب في آ. (٣٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٥) ٤٩ في د. (٣٦) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

فينسب الخمسة بتسع والثلاثة[١] بثلث خمس، فيكون الجواب ثلاثة[٢] وتسعاً وثلث خمس.

ومن أتْقَن ما مرّ من الضرب والقسمة وأخذ المخارجَ لم يُشكلْ[٣] عليه[٤] شيءٌ من القسمةِ والضرب والنسبةِ التي فيها كسورٌ.

(١) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ثلاثة في ن. (٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) مكررة في ظ. (٤) على في د.

قــال
فصـــل
في
ضرب ما فيه كسور

طريقُه[1] أن تضربَ كل واحدٍ من المضروبين في مخرج كسوره، ثم تضرب حاصل أحدهما في حاصل الآخر، وتقسم ذلك على مضروب المخرجين إن كان أكثر منه، وتنسبه إليه إن كان أقل منه[2]، فما خرج بالقسمةِ أو النسبة[3] فهو الجوابُ.

أقول[4]: قد تبيَّن أن[5] معنى الضرب هو طلبُ عددٍ يصدقُ عليه أنه مؤلَّفٌ من المضروب والمضروب فيه،/ ويعبر عنه بإضافة[6] أحدهما إلى الآخرِ معنىً، فنقول العشرون[7] أربعُ خمساتٍ، ٤٥ ح (و)
والمائتان أربعون خمسة، فإذا كان المضروبان/ ذَوَيْ[8] كسرٍ وأخذ لكل مخرج كسره، ثم ضُرب فيه ٦٨ أ (ظ)
فحصل[9] مخرجاهما[10] ثم حاصلا[11] كل في مخرج[12] كسره، تكون[13] نسبة كل من الحاصلين[14] إلى مخرج كسر/ ذي الحاصل هي نسبة ذي/ الحاصل إلى الواحد، وذلك لأنك[15] ١٢٠ن، ٧٥و(ظ)
ضربت المضروب مثلاً في مخرجه، فحصل الحاصلُ، فالواحد إلى المضروب كالمخرج إلى الحاصل، فبالعكس[16] الحاصل من المخرج كالمضروب من الواحد، فإذا ضُرب الحاصلُ في الحاصلِ والمخرج في المخرجِ كانت نسبةُ مضروب الحاصلين إلى مضروب المخرجين[17] مؤلفة من نسبتي أضلاعهما[18]، أيِ من نسبتي الحاصلين إلى المخرجين، لكنْ نسبتا[19] الحاصلين إلى المخرجين هما المضروبان، لأنهما نسبتا المضروبين إلى[20] الواحد، والعدد إذا عُبر عن حقيقته[21] عُبر عنه بنسبته[22] إلى الواحد/ على ما هو المشهورُ، فنسبةُ مضروب الحاصلين إلى[23] مضروب المخرجين ٥١ خ (و)
هي حاصلُ الضرب وهو المطلوب.

---

(١) وطريقه في ظ، م، ك. (٢) ناقصة من م. (٣) بالنسبة في خ. (٤) في ش، ق. (٥) معنى أن في و. (٦) اضافة في د. (٧) الآخر في د. (٨) ذوى في آ. (٩) وحصل في ح، آ. (١٠) مخرجهما في د. (١١) حاصل في ن. (١٢) مخرج كسره: مخره في د. (١٣) يكون نسبة: نسبة يكون في د. (١٤) الحاصل في د. (١٥) لان في د. (١٦) وبالعكس في خ، ق (وفي الهامش: فبالعكس). (١٧) الخارجين في د. (١٨) اضلاعها في آ. (١٩) نسبتها في د. (٢٠) للى في د. (٢١) حقيقة في آ، د. (٢٢) بنسبة في د. (٢٣) ناقصة من د.

ولهذا ذهب بعضهم إلى تمهيد هذه القاعدة في ضرب الكسور في الكسور، أعني أن يضاف
٢٥ م (و) بعضُها إلى بعض/ ويكون[١] هو الجواب، ولكنهم عمموها ورجحوها على سائر قواعده[٢]، وذلك
مستدرك، لأن القاعدةَ الحسابيّة لابد[٣] وأن تفيد كيفية[٤] استخراج[٥] مجهول عدد من معلوم[٦]،
٢٨ ظ (ظ) أعني حيثيةً مجهولةً عن أخرى معلومة والقواعد[٧] التي تُفيد الضرب لابد وأن/ تُفيد[٨] استعلام
٣٨ق (و) حيثيةٍ مجهولةٍ للحاصل عن حيثيةٍ معلومةٍ/ لها، وهي التأليفُ[٩] من المضروبين، فأما التأليفُ[١٠] من
٣٧ ك (و) المضروبين فهو ليس مجهولاً[١١] حتى إذا أُضيف[١٢] المضروبُ إلى المضروب فيه صار/ أمراً آخرَ[١٣]
٧٦ و (و) بل هو المعلوم ليس غيرُه، وبه يُتوصل[١٤] إلى درك ما ليس بمعلوم فتَبيَّن أنها ليست/ من قواعد
٦٩ أ (و) الحساب ولا مما يفيد/ شيئًا. نعم قد تكونُ العبارةُ المختارةُ[١٥] في الجواب هي أن يضافَ أحدُهما إلى
الآخر وحينئذٍ[١٦] مضروبُهما بذلك الاعتبار لا يكون مجهولاً البتة كالنصف في السبع فإن الحاصل
هو[١٧] نصف السبع، وإن لم تكن المضافةُ منهما العبارة المختارة فيحتاج في إتمام القاعدة إلى أن
يختاروا[١٨] وجه[١٩] التعبير[٢٠].

وقد يستصعب هذا العمل بالقياس إلى ضوابط[٢١] هذا الباب، أعني ضرب الكسور في كثير من
١٢١ ن الصُور، وهذا القسم/ من ضرب الكسور، أعني الذي لكل من المضروبين كسر، ثلاثة[٢٢] أنواع:
٤٥ ح (ظ) الكسور في الكسور، والصحاح مع الكسور في الكسور، والصحاح/ والكسور في الصحاح والكسور.

فالأول: كما إذا قيل: ثلاثة[٢٣] أسباع في خمسة أتساع، تضع[٢٤] مخرج كسر[٢٥] كل منهما تحته وتضرب كلا منهما في مخرجه، وتضع الحاصل تحت المخرج، ثم تضرب المخرجين أحدهما في الآخر، وتضع الحاصل بإزائهما[٢٦] يمنةً أو يسرةً أو بينهما[٢٧]، وكذلك تضع مضروب الحاصلين بإزائهما تحت مضروب المخرجين.

ثم[٢٨] إنْ كان مضروب الحاصلين أكثر من مضروب المخرجين قسمته[٢٩] عليه، وإلا فنسبته إليه يكن الجواب، ففي مثالنا:

---

(١) فيكون في و، ن. (٢) قاعده في ظ. (٣) ناقصة من ظ. (٤) لتهيله في د. (٥) لستخراج في د. (٦) معلومه في خ. (٧) فالقواعد في خ. (٨) ناقصة من ظ. (٩، ١٠) التألف في ق، آ. (١١) مجهول في ح. (١٢) أضفت في ح، آ. (١٣) آخرا في د. (١٤) يتوسل في ق، د. (١٥) المختار في ظ. (١٦) ح في و، ق. (١٧) في في ظ. (١٨) يختارا في آ. (١٩) بوجه في د. (٢٠) التغيير في ظ. (٢١) ضرابط في د. (٢٢) ثلثه في آ، ح، م، د، ظ، ق، ك. (٢٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٤) تضع والكسور في و، فضع في ن. (٢٥) كسر كل: كل كسر في خ، د، ك، كل واحد في ن. (٢٦) باذائهما في آ. (٢٧) ناقصة من د. (٢٨) ثم إن... المخرجين: ناقصة من آ. (٢٩) قسميه في آ.

تضع السبعة تحت ثلاثة[1] أسباع، والتسعة تحت خمسة ثلاثة[2] أسباع في خمسة أتساع

أتساع، وهما المخرجان، ومضروب ثلاثة[3] أسباع في ٧[4]، أعني

٣[5] تحته، / ومضروب خمسة أتساع في ٩، أعني ٥[6] تحته، ٣٢ د (ظ)

ومضروب المخرجين وهو ٦٣ بإزائهما يسرة، ومضروب الحاصلين/ الجواب: تُسعين وسُبع تُسع ٥١ خ (ظ)

وهو ١٥[7] بإزائهما/ تحت مضروب المخرجين هكذا. ٧٦ و(ظ)

٧	٩	٦٣
٣	٥	١٥

ولما كان مضروب الحاصلين/ أقلّ من مضروب المخرجين فتنسبه إليه بتسعين وسبع تسع[8]، وهو ٦٩ أ (ظ)
الحاصل من الضرب.

والثاني: كما إذا قيل: أربعة وثمن في خمسة أجزاء من ١١[9]، فمخرج المضروب ٨ وهو فيه ٣٣[10]، ومخرج المضروب فيه ١١ وهو فيه ٥ ومضروب المخرجين ٨٨ ومضروب الحاصلين ١٦٥[11]، وضعناها[12] على هذه الصورة:

أربعة وثمن في خمسة أجزاء من أحد عشر[13]		
٨	١١	٨٨
٣٣	٥	١٦٥
الجواب: واحد وسبعة أثمان		

/ولما كان مضروب الحاصلين أعظم من ١٢٢ ن
مضروب المخرجين قسمناه عليه خرج واحد
وبقي[14] ٧٧ من ٨٨ ولما كان ٨٨ مركبًا من ٨
في[15] ١١ فأحد[16] عشر منه ثمن فسبعة[17]
وسبعون[18] سبعة أثمانه، فالجواب واحد وسبعة/ ٢٩ ظ (و)
أثمان.

والثالث: كما إذا قيل: ثلاثة[19] ونصف وسبع في أربعة وخمس وثمن، فكسر المضروب[20] مركبٌ من جزئين متبايني[21] المخرجين، وهما ٢ و٧ فالمخرج ١٤ وكذلك الثاني، أعني كسر[22] المضروب[23] فيه مركب من جزئين متبايني[24] المخرجين وهما ٥و٨ فالمخرج ٤٠ والأول في ١٤ ٥١، والثاني في ٤٠ ١٧٣، ومضروب المخرجين ٥٦٠[25] ومضروب الحاصلين ٨٨٢٣ فوضعناها[26] بهذه الصورة:

---

(١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ق، ك، ثلثا في د. (٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق ك. (٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٤) سبعه في و. (٥) ثلثه في و. (٦) خمسة في ن. (٧) خمسة عشر في خ. (٨) وتسع في د. (٩) احد عشر في خ. (١٠) ٣٣ ومخرج المطلوب فيه: ناقصة من ظ. (١١) ١٦٩ في د. (١٢) ومعناها في آ. (١٣) ١١ في و. (١٤) وبقي ٧٧: وبقى وهي ٧ في د. (١٥) ناقصة من ن. (١٦) واحد عشر في ن. (١٧) وسبعه في ن. (١٨) فسبعون في د. (١٩) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٠) المضروبين في ق. (٢١) متناهي في آ. (٢٢) ناقصة من آ. (٢٣) مضروب في آ. (٢٤) متناهي في آ. (٢٥) ٦٦٠ في د. (٢٦) ففرضناتهما في ن.

٣٧ ك (ظ) /ولما كان مضروب الحاصلين أكثر ثلاثة[١] ونصف وسبع في أربعة وخمس وثمن

٧٧و(و)، [٣٨ق من/ مضروب/ المخرجين/ قسمناه[٢] ١٤ ٤٠ ٥٦٠

(ظ)، ٤٦ ح عليه خرج ١٥[٣] وبقي ٤٢٣[٤] منسوباً ٥١ ١٧٣ ٨٨٢٣

(و)]، ٧٠أ (و) من المقسوم عليه، ولأن[٨] المقسوم عليه الجواب: ١٥[٥] وثلاثة[٦] أرباع وثلاثة[٧] أسباع ثمن عشر مركب من ٧ في ٨ في ١٠ فيكون

مضروب ٧ في ١٠[٩] أعني ٧٠ ثمنه، فإذن ٤٢٠ ثلاثة[١٠] أرباعه والثلاثة[١١] ثلاثة[١٢] أسباع ثمن عشر، فالجواب: خمسة[١٣] عشر وثلاثة[١٤] أرباع[١٥] وثلاثة[١٦] أسباع ثمن عشر.

قال: فإن لم يكن في أحدهما كسورٌ ضربت الآخر في مخرج كسوره، ثم الحاصلَ[١٧] في المضروب، وقسمته على المخرج والحاصل جواب.

أقول[١٨]: أراد بقوله: «الآخر» الذي له الكسر[١٩] من المضروبين، وبقوله: «المضروب» الذي لا

٢٥ م (ظ) كسر له، فمعنى كلامه/ هو أن يُضرب ذو الكسر في مخرجه ثم الحاصل في الذي لا كسر له،

١٢٣ ن، ويُنسب الحاصل الثاني[٢٠] إلى المخرج إن كان أقلّ/ ويقسم[٢١]/ عليه إن كان أكثر، يكون الخارج

٥٢خ(و) جواباً.

بيانه: هو أنَّ ضَرْبَ المضروب ذي الكسر في مخرج كسوره يخرج عدداً نسبتُه إلى المخرج نسبةُ ذي المخرج إلى الواحد، فإذا ضُرب[٢٢] ذلك العدد في المضروب الذي لا كسر له كان نسبةُ ذلك العدد إلى الحاصل من الضرب نسبة الواحد إلى المضروب فيه، وبالعكس: نسبة ذلك الحاصل إلى ذلك العدد نسبة المضروب فيه إلى الواحد وكانت[٢٣] نسبة ذلك العدد إلى المخرج نسبةٌ المضروب إلى الواحد، فنسبةُ ذلك الحاصل إلى المخرج، وهي المؤلفةُ من نسبتي المضروب والمضروب فيه إلى الواحد، هي[٢٤] الجواب، وذلك ما أردناه.

وهذا القسم نوعان: الصحاح في الكسور، والصحاح[٢٥] في الصحاح والكسور.

---

(١) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢) قسمنا في ق. (٣) ١٦ في د. (٤) ٤٢٢ في د. (٥) خمسة عشر في خ. (٦، ٧) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) فلان في د. (٩) ١٠أعني: ١١٠ عن في ق. (١٠) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٢، ١٣، ١٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) خمسة عشر: ١٥ في و. (١٦) وثلاثة أرباع: ناقصة من ق. (١٧) فالحاصل في ك، ظ. (١٨) في ش، ق. (١٩) الكسور في م. (٢٠) الذي في د. (٢١) تقسمه في و. (٢٢) ضربت في و، آ، ح. (٢٣) فكانت في ق. (٢٤) هو في و، ق، ن، ك، ظ. (٢٥) الصحاح في آ.

فالأول: كما إذا قيل: ثلاثة[1] في خمسة أجزاء من أحد عشر[2]/ فمخرج الكسر ١١ وضعناه/ ٧٧و(ظ)، ٣٣د(و)
تحته وضربنا الكسر فيه[3] فكان ٥/ وضعناها[4] تحت المخرج ثم ضربنا الحاصل في المضروب الذي ٧٠أ (ظ)
لا كسر له وهو ثلاثة[5] فحصل ١٥[6] وضعناه تحته[7] على[8] هذه الصورة:

ثلاثة[9] في خمسة أجزاء من ١١

١٥	١١
	٥

الجواب: واحد وأربعة أجزاء من ١١[13]

وقسمناه على ١١ مخرج واحد وأربعة أجزاء من أحد[10] عشر، وهو الجواب. ومن هذا[11] القسم ضرب الكسور في كل ما تصح منه[12] وضرب الكسور المفردة وخصوصاً التسعة المشهورة في جميع الأعداد، فذلك مما يجب أن يُتمرَّنَ بذلك[14] تمرنًا تامًّا، فإنه يعين على أبوابٍ من[15] الحساب
خصوصًا على أبواب ضرب ما فيه كسورٌ وقسمته ونسبته، فإنها لا تتأتى/ لك إلا بعد التمرن ٢٩ ظ (ظ)
بذلك[16].

وأما[17] الثاني: فكما[18] إذا قيل: خمسة في ستة/ وثلاثة[19] أسباع وأربعة أسباع جزء من ٤٦ ح (ظ)
١١[20] فالكسر مركب من جزئين مكرر ومضاف، فمخرج الأول/ ٧ ومخرج الثاني ٧٧، والأول ٣٨ ك (و)
داخل فيه فوضعنا/ ٧٧ تحت ١٢٤ ن
المضروب ذي[21] الكسر وضربناه في مخرج كسره حصل ٤٩٩ فوضعناه تحته ثم ضربناه، في المضروب الذي[22] لا كسر له أعني خمسة[23] فحصل ٢٤٩٥[25] فوضعناها هكذا: ثم قسمنا ما وضعناه تحت المضروب الذي لا كسر

خمسة في ستة وثلاثة[24] أسباع وأربعة أسباع وجزء من ١١

٢٤٩٥	٧٧
	٤٩٩

الجواب: اثنان[26] وثلاثون وأربعة أجزاء وثلاثة[27] أسباع جزء من ١١

(١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢) ١١ في و. (٣) ناقصة من د. (٤) ومعناها في آ. (٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) فحصل ١٥: فحصل ثلثه ١٥ في د. (٧) تحت في د. (٨) ناقصة من د. (٩) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (١٠) أحد عشر: ١١ في و. (١١) هذه في د. (١٢) منها في آ، ح، د. (١٣) أحد عشر في خ. (١٤) به في و، هامش م، هامش ك. (١٥) ناقصة من خ. (١٦) فذلك في د. (١٧) فأما في آ. (١٨) وكما في آ، ح. (١٩) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٠) أحد عشر في خ. (٢١) ذي... في المضروب: ناقصة من ظ. (٢٢) للذي في د. (٢٣) ٥ في و. (٢٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢٥) ٢٤١٥ في د. (٢٦) ٣٢ في و، اثنان وثلثون في آ، ح، م، د، ق، ظ، ك، ن. (٢٧) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

٥٢ خ (ظ) له على المخرج فخرج اثنان وثلاثون[١] وأربعة أجزاء وثلاثة[٢]/ أسباع جزء من أحد[٣] عشر، وهذا[٤] الكسر هو ٣١ من ٧٧[٥].

٧١ أ (و) قال: وقد[٦] يمكنك أن تعمل في ضرب كثير/ من مسائل هذا الباب كعملك في ضرب

٧٨ و (و) الأعداد المركبة فيسهلُ/ العمل جداً.

أقول[٧]: المعنى أن تقسم المضروبين أو أحدهما إلى الصحيح والكسر ثم تضرب كلاًّ من قسمي

٣٩ ق (و) المضروب في كل من[٨] قسمي المضروب فيه وتجمع الحواصل،/ وهذا إذا كان ضربَ الأقسام، أما[٩] ضربُ الصحاح، أو ضربُ الكسور في مخارجها، أو فيما يصح منها أو ضربُ الكسور في[١٠] الكسور، فيمكن[١١] أن يعبر عن الجواب عند الاختيار بإضافة البعض إلى الآخر، وذلك مثل: سبعين وتُسع عُشر في تسعين وسُبع عُشر، فإنك تقسم المضروبين إلى صحيحهما وكسريهما وتضرب[١٢] ٧٠ في ٩٠[١٣] يكون ٦٣٠٠، ثم في سُبع عُشر يكون[١٤] واحداً، ثم تُسع عُشر في ٩٠ يكون واحداً، ثم في سُبع عُشر يكون سُبع تُسع عُشر عُشر[١٥]، ثم تجمع الحواصل فيكون ٦٣٠٢ وسُبع تُسع عُشر عُشر، وبيان صحة العمل هو ما ذكرناه[١٦] في ذلك الباب.

قال: فإن تكثَّرتْ المضروبات ضربتَ كلاًّ منها في مخرج كسوره، وضربت الحواصل بعضها في بعض، وقسمتها على مضروب المخارج.

أقول: وقد تمسُّ الحاجةُ إلى ضرب أعدادٍ كثيرة بعضها في بعض، بحيث تضرب[١٧] الأول في

١٢٥ ن الثاني، ثم المبلغ في الثالث، ثم المبلغ في الرابع/ إلى آخرها. والطريق العام في هذا النوع من الضرب هو أن تضرب الأولَ في الثاني، ثم المبلغَ في الثالث، ثم المبلغَ في الرابع، إلى أن تؤلفَ جميعَ الأضلاع فيخرج الجواب..

ولكون[١٨] هذا الطريق بيّناً عند العقول بعدما اطلعتَ على معنى الضرب وفهمتَ معنى التأليف،

٧١أ(ظ)، ٤٧ح لم يذكر المصنف دام[١٩] ظله/ هذا الطريق/ في ضرب الصحاح ولكون المؤلِّف/ من الكسور يسهلُ

٧٨و(ظ)، (و)

---

(١) ثلثون في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) أحد عشر: ١١ في و، ك، ظ، م. (٤) وهكذا في آ. (٥) سبعة وسبعين في خ. (٦) ناقصة من ك، ظ، م، د، آ. (٧) في ش، ق. (٨) منه في د. (٩) واما في ق. (١٠) في الكسور: في كسور في د، ح. (١١) ويمكن في م، يمكن في آ، ح، و، ن، ظ، خ، د، ق، ك، وهي جواب امّا. (١٢) وضرب في ح. (١٣) ٩٧ في آ. (١٤) يكون واحداً... سبع عشر (الثانية) مكررة في ظ. (١٥) عشر في خ. (١٦) ذكرنا في خ. (١٧) فضرب في ن. (١٨) لكن في د، يكون في ظ. (١٩) دام ظله: ناقصة من و، خ، م، ق.

تحصيلُه بالطريق الذي أفاده خصَّه بالذكْر، وهو أن يوضع المضروبات وتحتها مخارجُ كسورها، وتحتها الحواصلُ من ضرب كلٍ في مخرج كسره،/ ثم تُضربَ المخارجُ بعضُها في بعض إلى آخرها، وكذلك الحواصل ثم يُنسبَ مضروبُ الحواصل إلى مضروب المخارج. ٢٦م (و)

مثاله:/ ثلاثة(١) وربع في خمسة وعُشر في ثلاثة(٢) أجزاء من ١١(٣) ٣٣د (ظ)

٤	١٠	١١	٤٤٠
١٣	٥١	٣	١٩٨٩

الجواب:أربعة(٤)ونصف وثُمن جزء من١١(٥)وعُشر جزء من ١١(٦)

فمخرج (٧) الأول ٤ ومضروبه فيه ١٣،/ ومخرج الثاني ١٠ وحاصله ٥١، ومخرج(٨) الثالث ١١ وحاصله ٣ ومضروب المخرج الأول في الثاني ٤٠(٩)، ثم في/ الثالث ٤٤٠، ومضروب الحاصل الأول في الثاني ٦٦٣، ثم في الثالث ١٩٨٩، ومقسومه على ٤٤٠ أربعة و ٢٢٩ من المقسوم عليه، ولأن(١٠) المقسوم عليه مركب من ٤ ١٠ ١١ فالعشرة في ١١، أعني ١١٠ رُبعه، فمائتان وعشرون نصفه، والخمسة(١١) نصف العشرة، فهي نصف ربع جزء من ١١ أعني ثمنه(١٢)، والأربعة عُشر(١٣) جزء من ١١، فالجواب: أربعة ونصف وثُمن جزء من ١١(١٤) وعُشر جزء من ١١(١٥). ٣٨ك (ظ) [٥٣خ(و)، ٣٠ظ(و)]

فإن كان بعض المضروبات صحاحاً ضربتها بالطريق العام، ووضعت حاصلها جانباً ثم(١٦) ضربت المضروبات ذوات الكسور في مخارج كسورها وضربتَ بعضها في بعض، والحواصل أيضًا، ثم ضربتَ مضروبَ الحواصل في مضروب الصحاح ونسبت(١٧) الحاصل إلى مضروب المخارج.

مثــاله:/ أربعة في خمسة في ثلاثة(١٨) وسبع في خمسة وخمس [٧٢أ(و)، ١٢٦ن]

٢٠	٧	٥	٣٥
١١٤٤٠	٢٢	٢٦	٥٧٢

الجــــواب: ٣٢٦ وســـتـــــة أســـبـــاع

(١، ٢) ثلثه في آ، ح، م، د، ظ، ن، د، ق، ك. (٣) احد عشر في خ. (٤) ٤ في و. (٥، ٦) أحد عشر في خ. (٧) فمخرج ١٣٠٠٠: ناقصة من ظ. (٨) ومخرج الثاني... الثاني. (٩) ٤٠ ثم: مكررة في ظ. (١٠) ولان المقسوم عليه: ناقصة من ظ. (١١) خمسة في د. (١٢) ثلثه في ق. (١٣) ناقصة من آ، ح. (١٤، ١٥) احد عشر في خ. (١٦) ناقصة من د. (١٧) نسبته في آ. (١٨) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك.

٧٩ و (و) فمضروب الصحيحين عشرون[١] وضعناها[٢]/ تحتهما[٣] ومخرج ثلاثة[٤] وسبع ٧ ومخرج الآخر ٥[٥]، ومضروب الأول في مخرج كسره ٢٢، ومضروب[٦] الثاني في مخرج كسره ٢٦[٧]،
٣٩ ق (ظ) ومضروب المخرجين ٣٥، ومضروب/ الحاصلين ٥٧٢[٨]، ومضروب: مضروب الحاصلين في مضروب الصحيحين ـ وهو ٢٠[٩] ـ ١١٤٤٠[١٠] فإذا قسمناه على مضروب المخرجين ـ أعني ٣٥ ـ خرج ٣٢٦ وستة[١١] أسباع وهو الجواب.

٤٧ ح (ظ) وأما بيانُ هذه القاعدة فهو أنه/ لما علمتَ أن نسبةَ الحاصل[١٢] من الضرب[١٣] إلى الواحد[١٤] نسبةٌ[١٥] مؤلفةٌ من نسب المضروبات إلى الواحد، وكانت نسبُ[١٦] الحواصل إلى المخارج هي تلك النسب، ونسبةُ مضروب[١٧] الحواصل إلى مضروب المخارج مؤلّفة منها فهي الجواب. وعليك تفصيل هذا البيان فإنه مجمل، ويسهُل على من أتقن ما سلف فيه.

قال: فإن أردت[١٨] الإيجاز وافقت بين أيِّ مخرجٍ كان، وأيِّ حاصلٍ كان، وأقَمْتَ وفقيهما مكانهما.

أقول[١٩]: هذا زيادةُ تسهيلٍ لهذا العمل في بعض الصور، أعني لضرب[٢٠] الكسور سَواءٌ تكثّرتْ المضروبات أو قلّت، وأقلّها أن يكون اثنين، وهو أن توافق بين أي مخرج وحاصلٍ أمكن وتردهما[٢١] إلى وفقيهما، ثم تضرب ما يوجد أمكنة الحواصل بعضها في بعض، ثم ما يوجد أمكنة المخارج[٢٢]
٥٣ خ(ظ)، ٧٢أ ثم ينسب حاصل الحواصل/ إلى حاصل/ المخارج.

(ظ) مثاله:

ثلاثة[٢٣] أخماس وثلاثة[٢٤] أخماس خُمس	في عشرة أجزاء من أحد[٢٥] عشر	في ثُلثين وتُسع وثُلث تُسع
٢٥	١١	٢٧
١٨	١٠	٢٢

(١) ٢٠ في و. (٢) وضعناه في خ، ق، وضعناهما في ح، ووضعناهما في آ. (٣) تحتها في ن، ظ، و. (٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٥) ٩ في د. (٦) في مضروب في د. (٧) ٤٦ في د. (٨) ٩٧٢ في ن. (٩) ٢٠: عشرون في خ. (١٠) ١١٤٤ في و، د، خ. (١١) خمسة في ن، د. (١٢) الحامل في ظ. (١٣) المضروب في د. (١٤) الحواصل في خ، الحاصل في ق. (١٥) نسبته في آ. (١٦) نسبت في د، نسبة في آ. (١٧) مضروبات في ظ. (١٨) أردت الإيجاز: تكثرت المضروبات في ظ، آ، ك، م، ح، كثرت المضروبات في د. (١٩) في ش، ق. (٢٠) اضرب في د. (٢١) ترد في ح، خ، يرد في د، يردا في آ. (٢٢) الخوارج في ن. (٢٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٤) ثلثه في آ، ح، م، و، د، ق، ك. (٢٥) ١١ في و، م، ظ، ك.

فنضع المخارج[1] والحواصل هكذا.

/مخرج الأول ٢٥ وحاصله/ ١٨، ومخرج الثاني ١١ وحاصله ١٠، ومخرج الثالث ٢٧ ١٢٧ن،٧٩و(ظ)
وحاصله ٢٢، ثم توافق بين مخرج الأول وحاصل الثاني بالخمس وتضع وفقيهما وهما/ ٥ و٢ ٣٠ظ (ظ)
مكانيهما، ثم توافق بين حاصل الأول ومخرج الثالث بالتسع وتضع/ الوفقين ٢ و٣ مكانيهما ثم ٣٩ك (و)
توافق بين مخرج الثاني/ وحاصل[2] الثالث بالجزء من أحد[3] عشر وتقيم ١ و٢ مكانيهما فتؤول[4] ٣٤ د (و)
المخارج والحواصل إلى هذه الأعداد :

٥	١	٣
٢	٢	٢

ثم تضرب ما في سطر الحواصل فيكون ثمانية[5] وتنسبها[6] إلى مضروب ما في سطر المخارج وهو ١٥ يكون[7] ثلثاً وخمساً

الجواب: ثُلث وخُمس

وهو الجواب. فإن لم تكن الموافقة بين بعض المخارج والحواصل تركتها على حالتها[8] ورددتَ ما يمكن إلى وفقه، وأتممتَ العمل فإن ذلك يكون[9] أيضاً أسهل.

فأما بيانُه: فهو أنه إذا كان المخرجان آ ب والحاصلان جـ د، ووافقنا بين آ د مثلاً وأقمنا وفقيهما وليكونا[10] ه ز مكانيهما، وليكن مضروب آ ب: ح، ومضروب جـ د: ط، مضروب ه ب: ك، ومضروب جـ ز: ل، فلأن ب/ ضُرب في آ ه فحصل[11] ح ك، يكون[12] ح إلى ك مثل آ إلى ه، ٢٦ م (ظ)
وكذلك ط إلى ل مثل د إلى ز، وليكن[13]/ آ /إلى ٤٨ ح(و)، ٧٣أ
ه[14] كـ د[15] إلى ز، فـ ح إلى ك مثل ط إلى[16] ل، (و)
وبالإبدال ح إلى ط مثل ك إلى ل، وبالعكس ط إلى ح مثل ل إلى ك، وعليه القياس. إذا وافقت[17] مع ذلك بين ب جـ[18] أيضاً أو[19] كانت المضروبات متكثرة فإنه يكون دائماً/ نسبة مضروب ما وضعت أمكنة الحواصل ٨٠ و (و)
إلى ما وضعت أمكنة المخارج كنسبة مضروب الحواصل إلى مضروب المخارج وذلك ما أردناه.

ا	ب	ح
ه		ك
حـ	د	ط
	ز	ل

قال:/ وكذلك تعمل[20] في القسمة والنسبة كما سيأتي. ١٢٨ ن

---

(١) الخوارج في آ. (٢) الحاصل في خ. (٣) ١١ في و، ك، ظ، م. (٤) فيؤل في و، ق، خ، فيزول في د، وهو أول في آ، فتأول في ن. (٥) ٨ في و. (٦) تنسبها في و. (٧) يكون ثلثا: والحواصل تركتها في د. (٨) حالها في ك، ظ. (٩) يكون أيضا: أيضا يكون في د، ظ، ح، ق. (١٠) ليكوناه في د. (١١) فحصل ح، ك: فحصل حـ ك في م. (١٢) يكون ح: يكون حـ في ن. (١٣) لكن في ظ، ك، آ. (١٤) إلى ه: إلى ١ ٥١ في آ. (١٥) كـ د، ولكن كـ د في د. (١٦) إلى ل: الى ز في ظ. (١٧) وفقت في ن، وقفت في ظ. (١٨) ح في د. (١٩) وكانت في ق. (٢٠) ناقصة من د.

أقول[١]: يريد أنه اذا أردت قسمة عددٍ على عدد فإنْ أمكنك فوافقْ بين المقسوم والمقسوم عليه وأقمْ وفقيهما مكانَهما، ثم اقسم وفْقَ المقسوم على وفقِ المقسوم عليه. وقد سبق ذكره في باب القسمة، وبيانُه في النسبة مثلُ ما بُيِّنَ في القسمة بعد أن[٢] بُيِّن أنهما في الحقيقة واحدة.

٥٤خ(و)، /وأما قوله كما سيأتي/ فذلك وعدٌ، وقد[٣] شُغِل عن إنجازه فإنه[٤] لم يذكر شيئًا من ذلك
٤٠ق(و) فيما[٥] بعد.

(١) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، خ، د، ق، ك. (٢) ناقصة من د. (٣) قد في آ، م، ك. (٤) فان في د. (٥) فيهما في و، فيهما بعد في م.

قــال

فصــــل[1]

متى كان في المنسوب، أو المنسوب إليه، أو فيهما، كسورٌ ضربت[2] كلَّ واحدٍ منهما[3] في مخرج الكسور، ونسبتَ[4] حاصلَ/ المنسوب إلى حاصل المنسوب إليه يكون جواباً. ٦ ف (و)

أقول[5]: أما البيان[6] فمثلُ ما مرّ في قسمة ما فيه كسورٌ.

وأما الأمثلةُ[7] فهي ما أنا ذاكرها، واعلم[8] أن نسبة ما فيه كسورٌ ستةُ[9] أقسام:

الصحاحُ إلى الصحاح والكسور، والصحاح والكسور إلى الصحاح، والصحاح[10] والكسور إلى الصحاح والكسور، والكسور إلى الكسور،/ والكسور إلى الصحاح، والكسور إلى[11] الصحاح ٧٣ أ (ظ) والكسور.

فأما الأول فمثاله: ثلاثة[13] إلى خمسة وسُبعين

فمخرج السُبعين سبعة وضعناها بينهما تحت/ لفظة[14] ٢١ ٧ ٣٧ ٣١ ظ (و)

«إلى[15]» وضربنا[16] فيه الثلاثة[17] فكان ٢١ الجواب: ٢١[18] من ٣٧

وضعناه[19] تحت المنسوب وضربنا[20] في[21] الخمسة/ ٣٩ ك (ظ)

والسُبعين فكان ٣٧/ ونسبنا حاصل المنسوب إلى حاصل المنسوب إليه فكان ٢١ من ٣٧[22]، لأن ٨٠ و (ظ)

٣٧ عددٌ أصم، وهو الجواب.

وأما الثاني فمثاله[23]: ثلاثة[24][25] وثُمن إلى[26] خمسة

/ فمخرج الثمن ٨ والمنسوب فيه ٢٥،/ والمنسوب إليه فيه ٢٥ ٨ ٤٠ ١٢٩ن،

٤٠، والأول من الثاني نصف وثمن وهو الجواب. الجواب: خمسة أثمان ٤٨ ح (ظ)

---

(١) متن في ق. (٢) ضرب في ن. (٣) بينهما في ظ. (٤) نسب في ن، بنسبة في آ. (٥) في ش، ق. (٦) الثاني في ق. (٧) لامثلة في د. (٨) فاعلم في خ. (٩) خمسة في د. (١٠) والصحاح والكسور إلى الصحاح: ناقصة من د. (١١) للى في د. (١٢) وأما في آ. (١٣) ثلثه في و، آ، ح، م، د، ق، ثلثه في ظ، ك. (١٤) ناقصة من د. (١٥) للى في د. (١٦) ضربنا في ظ. (١٧) الثلثه في آ ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٨) ٢١ من ٣٧: احد وعشرون من سبعة وثلاثين في خ. (١٩) وضعناها في و، وضفناه في د. (٢٠) ضربناه في خ. (٢١) فيه في و. (٢٢) ناقص من آ. (٢٣) ناقصة من ق. (٢٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢٥) ثلاثة (الجدول) ... اثمان (في الجدول): ناقصة من د، يتضمن النقص النص في السطرين ١٧، ١٨. (٢٦) من في ن، خ.

وأما[١] الثالث فمثاله: سبعة وثلاثة[٢] أثمان إلى عشرين وربع وسدس

١٧٧ ٢٤ ٤٩٠

الجواب: سُبعان ونصف سُبع وخُمس سُبع سُبع

فالكسور: ثلاثة[٣] أثمان مخرجه ٨ وربع مخرجه ٤ وسدس مخرجه ٦[٤]، فالثاني[٥] داخل في الأول، والثالث يوافقه بنصف فبضرب[٦] نصف الستة في الثمانية تبلغ أربعة وعشرين وهو مخرج ما مع المنسوبين[٧] من الكسور، ثم تضرب المنسوب فيه فيكون[٨] ١٧٧ والمنسوب إليه فيه فيكون ٤٩٠، ثم تنسب الأول إلى الثاني، ولأن الثاني مركب من[٩] ٧ في ٧ في ١٠، فسبعون/ــ أعني ٧٤ أ (و)
مضروب ٧ في ١٠ سُبعه فمائة وأربعون سُبعاه وخمسة وثلاثون[١٠]/ نصف سُبعه، والاثنان الباقيان ٣٤ د (ظ)
خُمس العشرة[١١] فهما خُمس سُبع سُبع، فالجواب سُبعان ونصف سُبع وخُمس سُبع سُبع.

وأما الرابع[١٢] فمثاله:/ ثلاثة[١٣]أجزاء من أحد[١٤]عشر إلى سبعة أثمان ٥٤ خ (ظ)

٢٤ ٨٨ ٧٧

الجواب: سُبعان وسُبعا جزء من ١١[١٥]

فمخرج الكسرين[١٦] مضروب ١١ في ٨ مخرجيهما للتباين وهو ٨٨ ومضروب المنسوب فيه أربعة[١٧] وعشرون ومضروب المنسوب[١٨] إليه فيه سبعة[١٩]وسبعون ومنسوب[٢٠] الأول من الثاني سُبعان وسُبعا[٢١] جزء من ١١[٢٢] وهو الجواب.

وأما الخامس[٢٣] فمثاله:/ أربعة أسباع إلى ثلاثة[٢٤] ٨١ و (و)

٤ ٧ ٢١

الجواب: سُبع وثُلث سُبع

فمخرج أربعة أسباع ٧، ومضروبه[٢٥] فيه ٤ ومضروب المنسوب إليه فيه ٢١، والأول من الثاني
سُبع وثلث سبع/ وهو الجواب. ١٣٠ ن

---

(١) وأما.. أثمان: ناقصة من د. (٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٤) ستة في ن. (٥) والثاني في و، خ. (٦) ويضرب في آ. (٧) المنسومين في ظ. (٨) يكون في و. (٩) في في خ. (١٠) ثلثون في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (١١) خمس العشرة: خمس العشرة فهما خمس العشرة في ظ. (١٢) الثالث في د. (١٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ثلثه في ك. (١٤) ١١ في و. (١٥) احد عشر في ح، د، خ. (١٦) الكثيرين في آ. (١٧) ٢٤ في و. (١٨) ناقصة من آ. (١٩) ٧٧ في و، سبعة فسبعون في د. (٢٠) ناقصة من و. (٢١) فسبعا في د، وسبع في م. (٢٢) احد عشر في خ. (٢٣) الرابع في د. (٢٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢٥) مضروب المنسوب في و.

وقد مرّ في بيان[1] نسبة الكسور إلى الستين ما يُغْنيك في كثير من مسائل هذا القسم عن هذا النوع من العمل، وذلك في المكررة، مالم تجاوز العدة عن[2] المنسوب إليه، كما في مثالنا هذا[3] فإن الأربعة أكثر من الثلاثة[4]، على[5] أن ذلك غير مُخلّ أيضًا، لأنا ننسبُ الأربعة إلى الثلاثة[6] بمثل وثلث ونضيف[7] ذلك إلى لفظ السبع فيكون سبعاً[8] وثلث سبع./ ٢٧ م (و)

وأما السادس[9] فمثاله:/ أربعة أجزاء من سبعة عشر: إلى ثلاثة[10] وخمسة أجزاء من تسعة عشر [٣١ظ(ظ)،

٧٦ ٣٢٣ ١٠٥٤ ٧٤ أ(ظ)]

الجـــواب: ثمـانيـة[11] وثلاثون جـــزءاً[12] مـــن ٥٢٧[13]

والأحسن[14] منه[15] أن يقال جزآن من ٣١ وأربعة أجزاء من ١٧[16] من جزء من[17] ٣١ / [٤٩ح(و)، فالمخرج مضروب السبعة[18] عشر في التسعة[19] عشر لتباينهما وهو ٣٢٣ ومضروب المنسوب فيه ٧٦ ٤٠ك(و)] ومضروب/ المنسوب إليه فيه ١٠٥٤[20]، وهو مركب من[21] ٢ في ٥٢٧، و٥٢٧[22] لأنه فرد فلا ٤٠ ق (ظ) ينقسم[23] على الأزواج من المخارج التسعة، ولأنه غير منقسم على الثلاثة[24] فهو غير منقسم على التسعة أيضاً، ولأن آحادَه سبعةٌ فهو غيرُ منقسم على الخمسة أيضاً[25]، ولأنه غير منقسم على السبعة أيضاً، فإنه يبقى منه اثنان فهو أصمٌّ، ولأنه إذا قُسم على مربع ١١[26] ـ أعني[27] ١٢١ ـ بقي[28] ٤٣ ولم يعده[29]/ ١١ فلا يعده المقسوم أيضاً، ولأنه إذا قسم على مربع ١٣ ثاني[30] ٨١ و (ظ) الصم ـ أعني ١٦٩[31] ـ بقي ٢٠ غير معدود[32] لثلاثة[33] عشر فهو لا يكون معدوده[34] أيضاً، ولأنه إذا قسم على مربع ١٧ ثالث الصم ـ أعني ٢٨٩ ـ بقي ٢٣٨ وهو منقسم على ١٧ فإنه يخرج أربعة[35] عشر ولا يبقى شيءٌ، فالسبعة عشر تعده وذلك بأحد وثلاثين[36] مرةً، والأحدُ والثلاثون[37] عددٌ أول[38] أيضاً فتركيب العدد حينئذ[39] عن ٢ في ١٧ في ٣١ فلأن ٢ في

---

(١) ناقصة من خ. (٢) من في خ. (٣) ناقصة من ن. (٤) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) على أن... سبع: ناقصة من د. (٦) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) ونصف في و. (٨) سبع أيضاً في ح. (٩) الخامس في د. (١٠) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١١) ٣٨ في و، ثمانية وثلثون في آ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (١٢) ناقصة من و. (١٣) خمسمائة وسبعة وعشرين في خ. (١٤) والأحسن... ٣١ (الثانية): ناقصة من خ. وهي واردة في السطر ٩-١٠ في و. (١٥) فيه في ن، ناقصة من آ. (١٦) سبعة عشر في ن، ٧١ في ق. (١٧) ناقصة من ظ. (١٨) ١٧ في و. (١٩) ١٩ في و. (٢٠) ١٠٥٤ فالجواب ثمانية وثلثون من ٥٢٧ والأحسن... العبارة الناقصة في و «الواردة في السطر ٨ في و. (٢١) عن في و. (٢٢) ناقصة من و، د، ق. (٢٣) يقسم في ظ. (٢٤) الثلثه في آ، ح، د، ق. (٢٥) ناقصة من و. (٢٦) أحد عشر في خ. (٢٧) وهو في خ. (٢٨) بقي ٤٣: ناقصة من ظ. (٢٩) يعد في م، ك، ظ، هامش ق. (٣٠) باقي في ظ. (٣١) ١٩٩ في د. (٣٢) معدوده في د، ظ. (٣٣) لثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٤) معدده في آ. (٣٥) ١٤ في و. (٣٦) ثلثين في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٣٧) الثلثون في آ، ح، م، و، ن، د، ق، ك. (٣٨) أو في د. (٣٩) في ح، ق.

١٧[١] ـ أعني ٣٤ ـ جزء[٢] من ٣١ فضعفه ـ أعني ٦٨ ـ جزآن من ٣١ ويبقى من المنسوب

٧٥ أ (و)، ثمانية ولأن الاثنين/ جزء من سبعة[٣] عشر/ من جزء من واحد[٤] وثلاثين فالثمانية أربعة منه،

١٣١ ن فالجواب جزآن من ٣١ وأربعة أجزاء من سبعة[٥] عشر جزءاً من جزء من أحد وثلاثين[٦] جزءاً من واحد.

(١) ١٧ أعني؛ ٧ ١١في ظ. (٢) بجزء في ق. (٣) ١٧ في و. (٤) ٣١ في و، واحد وثلثين في آ، ح، م، ظ، ن، ق، ك، أحد وثلثين في د. (٥) ١٧ في و. (٦) ٣١ في و، أحد وثلثين في آ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك.

قـال
فصــل

وإذا نسبت فَتوخَّ وجازةَ اللفظِ، وتقديم أعظم المضافين،/ والتقريب إلى الفهم[١]. ٥٥ خ (و)

أقول[٢]: هذا الفصل قد صاغه في بيان[٣] اختيار وجوه النسب، وهو فصل جليل الفوائد، منها
أن من استحضر ما ذكر فيه من الضوابط استغنى عن مُقاساة المقايسة والاستقراء في النسبة، فإنه إذا
أراد أن ينسب عدداً من عددٍ تَعرَّفَ نسبةَ الواحدِ إلى المنسوب إليه ثم كررها بعدد آحاد المنسوب، ثم
لخصه حسب ما بُيِّن[٤] فيخرج الجواب أحسنَ ما يكون، وقد ذكرنا هذا المعنى، وأمثلةً عدّةً من قبلُ
في باب نسبة الصحاح ومَن ضبط ما يذكره[٥] في هذا الفصل يتضح له ما ذكرناه هنالك فنقول قد
سبق من ذكر معنى النسبة/ وأقسامها الثلاثة[٦] وأقسام الكسور/ المستعملة وغير المستعملة ما يُغني ٤٩ ح(ظ)،
عن إعادته[٧] إلا الكسر المكرر، فإن فيه بقيةً من الكلام وهي أن الكسر المكرر[٨] إذا كان عدد[٩][١٠] ٨٢ و (و)
التكرير مثل مخرج المفرد منه فهو واحد تام[١١]/ كثلاثة[١٢] أثلاث وسبعة أسباع، وإذا[١٣] كان أكثر ٣٥ د (و)
من المخرج[١٤] فما يخرج من قسمته على المخرج[١٥] كأربعة عشر سبعاً هو اثنان، وسبعة[١٦] أثلاث
هو[١٧] اثنان وثلث، وإذا كان داخلاً في المخرج، أعني أن يعده، فهو كسر مفرد سمي للعدة التي بها
يعده كثلاثة[١٨] أتساع فإن عدد التكرير يعد التسعة بثلاث[١٩] مرات فهي[٢٠] سمي الثلاثة[٢١] أعني
ثلثًا، وذلك/ لأنه إذا أخذ من[٢٢] مخرجه فلابد وأن يكون إذا ضرب في ثلاثة[٢٣] حصل المخرج، ٣٢ ظ (و)
فهو كسر مفرد سمي للمضروب فيه/ فعلى ذلك يكون رُبعان نصفًا، وكذلك[٢٤] ثلاثة[٢٥] أسداس، ٧٥ أ (ظ)
وأربعة أثمان، وخمسة أعشار، ويكون سدس ثلثًا، وثمنان/ ربعًا، وعشران خمسًا، وإذا كان ١٣٢ ن
مشاركًا[٢٦] للمخرج/ فهو مثل وفق المنسوب[٢٧] من وفق المنسوب إليه، وذلك مثل أربعة أسداس، ٤٠ ك (ظ)

---

(١) إلى الفهم: ناقصة من ظ. (٢) في ش، ق. (٣) ناقصة من د. (٤) تبين في آ. (٥) نذكره في ظ. (٦) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) اعلامه في د. (٨) المكررة في ق (وفي الهامش: المكرر). (٩) ناقصة من ق. (١٠) عدد التكرير: عدداً التكرار في و، عدد التكرار في خ، ق (وفي الهامش: عدد التكرير). (١١) تمام في و. (١٢) كثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) وان في خ. (١٤) الخارج في د. (١٥) المخرج الصحيح في خ. (١٦) فسبعة في د. (١٧) وهو في ق. (١٨) كثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) بثلث في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٢٠) فهو في م، د، ك، هامش ق. (٢١) الثلثه في ح، م، و، ظ، د، ق، ك، للثلثه في آ. (٢٢) ناقصة من آ، د. (٢٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٤) ركذلك في د. (٢٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٦) مشركا في د. (٢٧) الكسور في خ، ق (وفي الهامش: المنسوب).

فإن الأربعة يشارك الستة في النصف فهو مثل الاثنين من الثلاثة[١]، أعني ثُلثين[٢]، فعلى ذلك ستة أثمان هو ثلاثة[٣] أرباع، وستة أتساع هو ثلثان، وأربعة أعشار خُمسان، وستة أعشار ثلاثة[٤]

٤١ ق (و) أخماس، وبعد ذلك فاعلم أن أول/ ما يتوخاه في الاختبار[٥] وجازةُ اللفظ، إذ هي لابد وأن تستتبع وجازةَ المعنى التي فيها كمالُ التعريف وحُسْنُه، ثم أن تقرب[٦] إلى الفهم بأنك[٧] ما أمكنك أن

٨٢ و(ظ)، يُعرف بنسبةِ الواحد إلى عددٍ قليل لا يُعرف بنسبته إلى كثير/ مثلاً إذا أردت أن تنسب ثمانية/ إلى

٥٥خ (ظ) اثني[٨] عشر فيمكنك أن تنصفه وتنسب كلاً منهما[٩] بثلث[١٠]، فيكون ثُلثين، وأن تجعله أرباعًا وتنسب كلاً بسدس فيصير أربعة أسداس، فعليك بالأول دون الثاني، فأما تقديم أعظم المضافين مثل[١١] أن تقول في الواحد من اثني[١٢] عشر نصف سدس ولا تقول[١٣] سدس نصف فذلك[١٤] من باب التقريب إلى الفهم وذلك لأن الكسر المضاف إنما يتحقق تصوُّره بأن يتصور المضاف إليه الأخير أولاً، وذلك بتجزئة الواحد إليه، ثم المضاف الذي قبله بتجزئة الأول إليه[١٥] وهلم جرا إلى تصور المضاف الأول، وإذا[١٦] كان كذلك كان تصور الكسر موقوفًا على تصورات وتخيلات[١٧] مترتبة، فالأليق بالتعريف أن تعرف بحيث يتقدم التصورُ الأدقّ[١٨] على الأظهر، والأخفى على

٥٠ ح (و)، الأجلى[١٩]/ ليكون[٢٠] الذهن كلما انتهى إلى تصور[٢١]/ واحدٍ منها وقد لحقه فتورٌ من التصورات

٧٦ أ (و) السابقة أعانه على التمام سهولةُ المتصور فيقع التحصيلُ بلا كلفة.

٢٧ م (ظ) فإن قيل: التدرُّجُ من الأسهل إلى الأصعب هو الطريق المسلوك في جميع الرياضات[٢٢]/ وقد

٢٧ م (ظ) عكست الأمر، قلنا: ذلك لمن لم يتمكن بعد من الوصول إلى الأصعب وهو/ في طريق التحصيل،

١٣٣ ن فأما[٢٣] المتذكرّ فحقُّه أن يتدرجَ من تذكر الأصعب[٢٤] إلى[٢٥] الأسهل فإن ذلك أعونُ على[٢٦] تنشيطه.

ولا شك أن تصور الكسر الأعظم إذا كان مفرداً أبْيَنُ من تصور الأصغر لكونه نسبةَ الواحد[٢٧] إلى عددٍ أقلَّ من الثاني.

٨٣ و (و) قال: كما تقيم مقام نصفِ نصفِ ربعًا، ومَقَامَ نصفِ ثلثٍ/ سدسًا، ومقامَ ثُلث رُبعِ خُمْسِ سُدْسَ عشْرٍ.

---

(١) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢) الثلثين في خ، ق (وفي الهامش: ثلثين). (٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) الاختيار في ن، آ. (٦) تقرن في ظ. (٧) تلك في د. (٨) انى في ظ. (٩) منهما في ظ، هامش ق. (١٠) ثلث في د. (١١) بمثل في ظ. (١٢) ١٢ في و. (١٣) تقل في و. (١٤) وذلك في ق (وفي الهامش: فذلك). (١٥) ناقصة من و. (١٦) فاذا في و، واذ في د. (١٧) تحليلات في د. (١٨) الادن في د. (١٩) الاجل في د. (٢٠) فيكون في آ. (٢١) الصور في د. (٢٢) الرياضيات في م، خ، ق (وفي الهامش: الرياضات) (٢٣) واما في ن. (٢٤) الاصغر في و. (٢٥) للى في د. (٢٦) على أن في د، ناقصة من ق. (٢٧) ناقصة من ق.

أقول[1]: هذه أمثلةُ الوجازةِ والتقريب إلى الفهم، وقد علمت أن نسبة الواحد إلى الأعدادِ وإن كانت بديهيةً لكنها قد تكون صعبةَ[2] المرام لصعوبة[3] تصور المنسوب إليه بآحادِه، فتوصلوا إلى تعريف هذا النوع بالمضافة[4] من نسبٍ مفردة كلٌ منها نسبة الواحد إلى الأعداد التي هي أقل وأسهل تصوراً كثلث وربع وجزء من أحد[5]عشر إن أمكن، وذلك إذا لم يكن المنسوب إليه عدداً أولَ[6].

واصطلحوا على أن نسب[7]/ الواحد إلى المخارج التسعة نسبٌ بسيطة غنيّةٌ[8] عن التعريف مطلقاً، ٣٢ ظ (ظ)
وهو وضع قد اصطلحوا عليه، وأما البواقي فيجوز تعريفها[9] ببعض هذه مع بعض ومع[10] غيرها
وبغيرها[11] مضافةً، فلذلك أبوا عن[12] قولهم/ نصفُ نصفٍ، ونصفُ[13] ثلثٍ، وغيرهما[14] ٥٦ خ (و)
لاستغنائهم بالربع والسدس وغيرهما[15] عنها.

وأما ثلثُ ربع خمسٍ فإنه يصير بالتلخيص نصفَ سدسِ خمسٍ، وسنذكره،/ وينعكس[16] إلى/ [٣٥د(ظ)، ٧٦أ
نصف خمس سدسٍ، ثم يصير نصفُ الخمس عشراً، فيصير عشر سدسٍ ثم سدسَ عشرٍ، فإذا (ظ)] ،٤١ك(و)
أمكنك التعريف بإضافة اثنين فهو أبلغ من التعريف بإضافة ثلاثة[17].

وإذا[18] أمكن التعريف[19] بالمفرد فهو أولى من الإضافة. وهذا يختلف باختلاف الأفهام.

قال: وكما تقول: ثلثُ تسعٍ، ولا تقول تسع ثلثٍ.

أقول[20]: وهو من باب/ تقديم أعظم[21] المضافين. ٤١ ق (ظ)

قال[22]: إذ[23] الكسر المعبر عنه بلفظِ مضافٍ لا يتغير بتقديم المضاف وتأخيره.

أقول[24]: وإنما[25] ذكره ليدفَع وهْمَ من يتوهَّم أن الثلث إذا كان/ مضافاً إلى التسع معروضاً له، ٨٣ و (ظ)
فحقيقة الحاصل/ مغايرةٌ مُفاضلةٌ[26] للحاصل[27] من/ الثلث إذا كان عارضاً مضافاً إليه. ٥٠ح(ظ)،
وبيانُه ما قاله أقليدس في شكل يو[28] من مقالة زَ، إذ الدعوى أنّ مسطح عددٍ في آخر كمسطح ١٣٤ن
الآخر فيه.

---

(١) في ش، ق. (٢) صعب في ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (٣) اصعوبه في د، بصعوبة في آ. (٤) بالمضاف في خ، ق (وفي الهامش: بالمضافة). (٥) ١١ في و. (٦) واول في د. (٧) نسبت في د. (٨) غنية... عليه: ناقصة من ظ. (٩) ناقصة من خ. (١٠) مع في د. (١١) وغيرها في د. (١٢) اضربوا في و، هامش م، هامش ك. (١٣) ناقصة من ظ. (١٤، ١٥) وغيرها في ظ. (١٦) يعكس في خ، ق (وفي الهامش: ينعكس). (١٧) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (١٨) اذا في و. (١٩) بالتعريف المفرد في ظ. (٢٠) في ش، ق، ناقصة من ح، و، ن، ظ، خ، د، ك. (٢١) أعظم... بتقديم: ناقصة من د. (٢٢) مشطوبة في و. (٢٣) اذا في ظ. (٢٤) في ش، ق، ناقصة من ح، و، ن، ظ، خ، د، ك. (٢٥) انما في آ، ق، م. (٢٦) تفاضله في آ. (٢٧) الحاصل في آ. (٢٨) شكل يو: شكل ير في آ.

آ ب

ه ز ح ط

جـ د

ولْنَزِدْهُ وضوحًا بأن نفرض الثلث آ من ب، والتسع جـ من د، وليكن سطح آ جـ: ه، وسطح ب د: ط، وسطح جـ ب[1]: ز، وسطح د آ: ح، فلأن جـ ضُرب في آ ب فحصل ه ز، فـ آ إلى ب مثل ه إلى ز فـ[2] ه ثلث ز، وكذلك ح ثلث ط، ولأن آ ضُرب في جـ د فحصل ه ح فـ[3] ه إلى ح مثل جـ إلى د فـ[4] ه تسع[5] ح، وكذلك ز تسع ط، ونسبة ه إلى ط مؤلفة من نسبتي ثلث وتسع[6] أعني نسبتي آ ب وجـ د بشكل ه من مقالة ح، فإن نسب ه إلى ز ثم ز إلى ط كان ثلث تسع، وإن نسب[7] ه إلى[8] ح ثم ح إلى ط كان تسع[9] ثلث وهو المطلوب.

٧٧ أ (و) /وإذا كان الكسر المضاف لا يتغير حقيقته[10] بتقديم المضاف وتأخيره وكان في تقديم الأعظم
من الفائدة ما قد[11] ذكر[12] فوجب[13] التقديم لذلك.

ويمكن[14] أن يقال في وجه التقديم: إن الأسهل على الأفهام إذا تُليت الكسورُ المضافة أن
٨٤و(و) يتصوروا[15] ما سمعوا أولاً فأولاً، فيُتَصور الكسر[16] الأعظم من الواحد، ثم المضاف الثاني منه، ثم
٥٦خ(ظ) الثالث من الثاني فيكون التدرج من الأسهل إلى الأصعب مع حصول تلك الحقيقة بعينها.

قال: وكما تقيمُ[17] مُقام ثلثَ ربعٍ[18] نصفَ سدسٍ، ومُقامَ ربع خمسٍ نصفَ عشرٍ، ومُقام ربعَ سدسٍ ثلثَ ثمنٍ، تطلبُ/ المباعدة بين المخرجين ليكون[19] المضاف في[20] العبارة المختارة أعظمَ/ منه في العبارة الأخرى.

أقول[21]: طلبُ المباعدة بين مخرجي المضاف مع تقديم الأعظم يُفيد سهولة تصور الأعظم وإن
كان يستلزم صُعوبةَ تصور الأصغر إلا أن فيه كلفةً واحدةً، وفي الأول كلفتان[22]، فكأنهم رأوه[23]
١٣٥ ن أهونَ على الذهن، لكني[24] رأيت في بعض/ تواليفهم أن قالوا في التلخيص: النسبةُ بقطعتين
٤٣ ظ(و) كبيرتين أحسن منها بقطعتين[25] كبيرة وصغيرة، فخمسٌ ونصفُ سدسٍ أَحْسَنُ من/ ربع وثلث
عشرٍ، والنسبة بجزئين صحيحين كربع وعشر أحسن منها بجزءٍ وجزء جزء كثلث[26] وسدس عشر،

---

(١) جـ ب ز: آ حـ ب ر في آ. (٢) فـ ه: نه في آ. (٣) فـ ه: نه في آ. (٤) فـ ه: نه في آ. (٥) تسع ح: تسع في ظ، ك، م. (٦) ناقصة من آ، ح. (٧) نسب ه: نسبت ه في م، نسبت في ظ، نسبة في خ. (٨) إلى ح ثم ح: إلى جـ ثم جـ في ن. (٩) تسع ثلث: تسع ثلث وهو ثلث في ظ. (١٠) حقيقة في ن، د. (١١) ناقصة من م، ظ، ك. (١٢) ذكره في و. (١٣) وجب في ق، خ، فرجب في د. (١٤) ولكن في آ. (١٥) يتصوروا في م. (١٦) والكسر في ق. (١٧) يقسم في د. (١٨) وربع في آ. (١٩) لكون في د. (٢٠) ناقصة من ظ. (٢١) في ش، ق. (٢٢) كلبان في د. (٢٣) راواه في آ. (٢٤) لكن في خ، د، ق، (وفي الهامش: لكن) (٢٥) بقطعة في خ. (٢٦) كثلث... وجزء جزء: ناقصةمن آ، د.

بل بثلاثة[1] أجزاء صحيحة أحسن منها بجزء وجزء جزء فإذا قلنا: ربع[2] وخمس وعشر كان أحسن/ من قولنا: نصف ونصف عشر، وهذا مناقض لذاك[3] لأن[4] تقطيع المنسوب بالقطع ٥١ ح (و) الكبيرة[5] إنما يحسن لكون النسب العظيمة أقرب إلى الفهم من الصغيرة، وطلبُ[6] المباعدة يجعل أحدهما أبعد عن الفهم، وإن كان يقرب الآخر، فالأول أقرب إلى التعادل من الثاني، والطريقُ/ ١٧٧ أ (ظ) العامُّ/ في طلب المباعدة بين مخرجي المضاف هو أن يُنظر إلى مخرجي المضافين إذا كانا مفردين، ٤١ ك (ظ) فأيهما[7] أمكن أن يُقسم على عددٍ قُسم عليه وضُرب[8] المقسوم عليه في مخرج الآخر ثم نُسب الواحدُ إلى الخارج من الأول والحاصل من الثاني، وأضيف الأولُ إلى الآخر يكون مثلَ الأول، مثلاً خمس سدس فمخرجُ المضافِ إليه يُقسم/ على اثنين[9]/ يكون الخارج ثلاثة[10]، ويضربان[11] في ٤٢ ق (و) مخرج الأول[12]، يكون الحاصل عشرة[13] ثم ينسب الواحد إلى الثلاثة[14] والعشرة/ بثُلث وعُشر، ٢٨ م (و) ويضاف الأول[15] إلى الآخر فيقال ثلثُ عشرٍ.

وبيانُه أن نسبة الثلث إلى السدس مثلُ نسبةِ الخُمس إلى العُشر على ما تبيّن للمتأمل في العمل المذكور،/ فيكون مضروبُ الطرفين[16] ـ أعني مضافَهما ـ مثلَ مضروب الواسطتين، وكذلك إن ٣٦ د (و) قسمتَ الأول على ثلاثة[17] ليكون الخارج اثنين، وضربتهما في خمسة[18] ليكون[19] خمسة[20] عشر، ثم أضفت سمي الأول إلى سمي الثاني فقلت نصف جزء من خمسة[21] عشر جزءاً[22]، فإن كان المضاف من ثلاث[23] مفردات، وروعي المباعدة بين مخرجي المضافين[24] كان الأنسب أن لا يُبعدَ[25] بين اثنين[26] منهما[27] كل المباعدة فيُقارب[28] مخرجا[29] الآخرين منهما كما في ربع سدس تسع، فإن التفاضلين[30] بين المخارج[31] على هذا الوجه غير/ متفاوتين كثير تفاوتٍ، ١٣٦ ن فأما إن/ غُيِّر ربع السدس إلى ثلث الثمن قيل[32] ثلث ثمن تسع، كان التفاضلان متفاوتين كثيرَ ٥٧ خ (و) تفاوتٍ، فكانت[33] المباعدةُ مرعيةً في الأولين في الغاية، مهملةً في الأخيرين[34] في الغاية، وهذا أيضاً مما وجدتُ في تواليفهم[35] ولم[37] أعرف له وجهاً.

---

(١) بثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢) أربع في ظ. (٣) لذلك في خ، ق (وفي الهامش لذاك). (٤) لأن... الثاني: ناقصة من د. (٥) الكثيرة في ن. (٦) فطلب في ظ، م، ك، ق (وفي الهامش: وطلب). (٧) فاتهما في د. (٨) ضروب في م. (٩) ٢ في و. (١٠) ٣ في و، ثلثه في آ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (١١) يضربان في ن. (١٢) الاقل في ن. (١٣) ١٠ في و. (١٤) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) الاولى في آ. (١٦) الطريقين في د. (١٧) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٨) ٥ في و. (١٩) لكون في د. (٢٠) ١٥في و، خمسة عشرة في آ. (٢١) ١٥ في و. (٢٢) ناقصة من د، م، ظ، ك، ح، آ. (٢٣) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٤) المتضايفين في ظ، ك، ن، د، هامش ق. (٢٥) يباعد في خ. (٢٦) ناقصة من د. (٢٧) منهما في ق، خ. (٢٨) فيقرب في و، فيتقارب في ك، ن، م، فيتفاوت في آ، ظ، فستقارب في د. (٢٩) مخرج في ظ، م، ك، هامش ق. (٣٠) التفاضل في خ. (٣١) الخارجين في خ، ق. (٣٢) مثل في خ. (٣٣) وكانت في ق. (٣٤) الأخرين في ق (وفي الهامش: الاخرين). (٣٥) تواليهم في د. (٣٦) لما في د، ظ، م. (٣٧) المعنى في آ.

قال: وإذا جاء كسرٌ مفردٌ مع كسرٍ مضافٍ من كسرين أحدهما ذلك المفرد[1] والآخرُ الكسرُ الذي
٧٨أ (و) قبله قامَ[2] مقام/ الجميع الكسر[3] الذي قبله مفرداً مثل خمس وربع خمس يقوم مقامه ربع، ومثل
٨٥و (و) ربع وثلث ربع يقوم مقامهُ ثلثٌ، وكذلك خمسٌ وثلثا خمسٍ هو ثلث،/ وسبع وخمسا سبع هو خمس.

أقول[4]: يريد بالقَبلية في قوله: «الكسر الذي قبله» القبلية في النظم الطبيعي بين الكسور المفردة
٥١ ح (ظ) المتوالية،/ وهي على نظم الأعداد المتوالية السمية لها، فأولها النصف ثم الثلث والربع إلى غير نهاية[5].

وأما بيانه فلأن[6] التفاضل بين كلّ كسرين مفردين[7] متواليين هو مثلُ المؤلَّف منهما، وذلك لأنا[8] نفرضهما الواحد من آ، والواحد من بَ، فلأن الكسرين متتاليان فكذلك[9] مخرجاهما أعني
٣٣ ظ (ظ) عددي آ و بَ ومخرج الكسر المؤلَّف منهما سطح آ بَ وليكن جـَ، ونسبة/ آ إلى جـَ هي[10] نسبة الواحد إلى بَ، ونسبة بَ إلى جـَ هي[11] نسبة الواحد إلى[12] آ، والتفاضل بين نسبتي آ و بَ إلى جـَ هو بقدر نسبة التفاضل بين آ و بَ ـ أعني الواحد إلى جـَ ـ وهي الكسر المضاف من الكسرين وذلك ما أردناه.

فكل[13] كسرٍ مفرد مع مضاف منه ومما قبله مثل الذي قبله مفرداً[14]، والحكم العام المأخوذ من الأمثلة جميعًا هو أن كل كسر مركبٌ من كسرٍ مفردٍ ومضاف من ذلك المفرد والذي قبله، سواء كان قبله على الولاء أوْ لا، ويكون حينئذٍ[15] هذا المضاف مكرراً[16] بعدة آحاد[17] التفاضل بين مخرجي المفردين، فإنه[18] يقوم مقامه الكسر الذي قبله مفرداً لأن التفاضل بين[19] كل كسرين
١٣٧ ن مفردين بقدر الكسر المضاف منهما[20] مكرراً بعدة[21] آحاد التفاضل بين/ مخرجيهما.
٧٨ أ (ظ) فليكن الكسران الواحدُ من آ و بَ/ وليكن التفاضل بين[22] آ[23] و بَ جـَ وليكن سطح آ بَ
٨٥ و (ظ)، دَ،/ فنسبة الواحد إلى/ آ كنسبة ب إلى دَ، والواحد إلى بَ كـَ آ إلى د والتفاضل بين نسبتي آ و بَ
٤٢ك (و) إلى دَ بقدر[24] نسبة جـَ إليه، ولما كان الواحد من د كسراً مضافًا من المفردين، وجـَ أمثال للواحد

---

(١) المعنى في آ. (٢) تام في د. (٣) كسر في و. (٤) في ش، ق. (٥) النهاية في ظ، ك، ق. (٦) فهو أن في خ. (٧) مفردين متواليين: متواليين مفردين في ظ، م، ك. (٨) لان في د. (٩) فلذلك في ظ. (١٠) وهي في ق. (١١) وهي في ظ. (١٢) إلى آ: إلى ب في د. (١٣) وكل في ن. (١٤) مفرداً يعني بقبله ما قبله على التالي وهو المطلوب في د. (١٥) ح في ق، ناقصة من د. (١٦) مكرر في ظ. (١٧) ناقصة من د. (١٨) ناقصة من د. (١٩) من في د. (٢٠) بينهما في ك، ظ. (٢١) بعد في د. (٢٢) من في آ. (٢٣) آ و ب جـ: آ ب جـ في خ. (٢٤) بعدد في آ.

بعدة آحاده فـ جـ كسر لـ د مضاف/ من المفردين مكرر بعدة آحاد جـ فالمجتمع من كسر مفرد ٥٧ خ (ظ)
ومضاف[١] منه/ ومن كسر قبله مكرر بعدة آحاد التفاضل بين مخرجي المضافين مثل الذي قبله ٤٢ق (ظ)
مفرداً، وهو المعني بقوله: «وكذلك خُمس وثُلثا خُمس هو ثُلث وسُبع وخُمسا سُبع هو خُمس».

فعلى ذلك ثلث ونصف ثلث نصف، وسدس وخمس سدس خمس[٢]، وسبع وسدس سبع سدس، وسبع وثلاثة[٣] أرباع سبع ربع، وثمن[٤] وسبع ثمن سبع، وثمن وثلاثة[٥] أخماس ثمن[٦] خمس، وتسع وثمن تسع ثمن، وتسع[٧] وسُبعا تسع سبع، وتسع وأربعة أخماس تسع خمس، وعشر وتسع عشر تسع، وعشر وثلاثة[٨] أسباع عشر سبع، وجزء من أحد[٩] عشر وعشر جزء من أحد
عشر[١٠] هو عشر[١١]، وجزء/ من أحد عشر[١٢] وتسعا جزء من ١١ تسع، وجزء من أحد[١٣] عشر ٣٦د(ظ)
وثلاثة[١٤] أثمان جزء من ١١ ثمن، وجزء من أحد عشر[١٥] وأربعة أسباع جزء[١٦] من ١١
سبع[١٧]، وجزء[١٨] من أحد[١٩]عشر/ وخمسة أسداس جزء من ١١[٢٠] سدس، ونصف سدس ٥٢ ح (و)
ونصف سدس جزء من أحد[٢١]عشر هو جزء من ١١ لكونه في قوة جزء من اثني[٢٢]عشر وجزء من أحد[٢٣]عشر من جزء من اثني[٢٤] عشر، وكذلك جزء من ثلاثة[٢٥] عشر ونصف سدس جزء من
ثلاثة[٢٦]عشر يقوم مقامه نصف سدس، وعلى ذلك/ فقس. ٧٩ أ (و)

قال: وقد تُعكس العبارة فتؤدي[٢٧] إلى الأوجز مثل: خمسي[٢٨] ثمن يعكس[٢٩] فيصير ثُمني خمسٍ الذي هو ربع خمس ويقوم بدله نصف عشر.

/أقول[٣٠]: المعني بالعكس هذا[٣١] تغييرُ[٣٢] أوضاع أجزاء الكسر المضافِ بالتقديم والتأخير، ٨٦ و (و)
وذلك ظاهر أو بالإفراد/ والتكرير[٣٣] وذلك بأن تسلب عدد التكرير[٣٤] عن المكرر من أجزائه فتجعلَ ١٣٨ ن
مفرداً وتعطي جزءاً آخر فتكرر[٣٥] بتلك العدةِ[٣٦] مثل تسع ثلاثة[٣٧] أخماس فتفرد[٣٨] الثلاثة[٣٩]

---

(١) يضاف في د. (٢) خمس وسبع و: وخمس سدس خمس وسبع في د. (٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٤) ثمن سبع: ولمن سبع في ح، لمن ثمن سبع في د، ناقصة من آ. (٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) ثمن خمس: ثمن وخمس في د. (٧) وتسع وسبعا: تسع وسبعا في د، وبسبع وسبعا في آ. (٨) وثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ق، ك، ثلثه في د. (٩، ١٢) أحد عشر: ١١ في و، خ. (١٠) ١١ في و، خ، ح، د، ن، آ. (١١) هو عشر: عشر هو عشر في و، عشر في آ، ح. (١٣) ١١ في و، خ. (١٤) ثلثه في آ، ح، م، د، ظ، ق، ك. (١٥) ١١ في و. (١٦) ناقصة من د. (١٧) سبع... من ١١: مكررة في آ، م. (١٨) سبع وجزء: وسبع جزء في آ. (١٩) ١١ في و، خ، ن، ق. (٢٠) أحد عشر في ن، ق. (٢١) ١١ في و، خ. (٢٢) ١٢ في و. (٢٣) ١١ في و. (٢٤) ١٢ في و. (٢٥) ١٣ في و، ثلثه عشر في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٢٦) ١٣ في و، ثلثه عشر في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٢٧) فردي في د. (٢٨) خمسين في د. (٢٩) ثم يعكس في آ، ك، ق، ثم يعكس فيصير لمني لم يعكس في ظ. (٣٠) في ش، ق. (٣١) هو في و، هنا في خ، ق. (٣٢) تغير في د، تعبير في آ. (٣٣، ٣٤) التكرر في د. (٣٥) فيكون في آ. (٣٦) المسألة عدة في د. (٣٧) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٨) مفرد في آ. (٣٩) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

٣٤ ظ (و) أخماس، وتكرر[١] التسع بتلك العدة، فيصير ثلاثة[٢] أتساع خمس، أو بهما جميعاً مثل/ ما ذكره
وهو خمسا ثمن يُعكس بالمعنى الثاني فيصير خمس[٣] ثمنين، ثم بالمعنى الأول فيصير ثمني
٢٨ م (ظ) خمس، ثم تجعل الثمنين ربعاً، لأنه كسرٌ مكررٌ عدتُه داخلة في مخرجه/ فتقوم مقامه نسبة العدة
عن المخرج وهو الربع فيصير ربع خمس، ثم يبعد بين المخرجين بأن نضعف[٤] الأول وينصف الثاني
فيصير نصف عشر.

واعلم أن العكس بالمعنى الثاني لا يُفيد إلا اذا كان عدد المكرر مثل[٥] مخرج المفرد المنقول إليه
٥٨ خ (و) عددُه، أو يكون داخلاً فيه، أو مشاركاً[٦] له، أو أعظم منه ومنقسماً عليه/ ليلخّص[٧] بذلك الكسر
المنقول إليه التكرر فيتلخص المضاف منه ومن سائر أجزائه، والعكس بالمعنى الأول[٨] لايفيد إلا حيث
يفيد بالمعنى الثاني[٩]، اللهم إلا تقديم أعظم المضافين.

قال: ومثل ثلاثة[١٠] أخماس سدس يعكس فيصير ثلاثة[١١] أسداس خمس الذي هو نصف
خمس الذي هو عُشر.

أقول[١٢]: وقد يغير الكسر[١٣] الملخص إلى غير[١٤] الملخص فيؤدي إلى الأوجز مثل عُشر وثُلث
خمس، يغير ثلث خمس إلى سدسي[١٥] خمس، ثم إلى أربعة أسداس عشر، فيصير عشراً وأربعة
[٨٦و(ظ)، ٧٩أ أسداس عشر، ويقوم مقامه/ سدس على/ ماذكرنا، وكذلك عشر وخمس[١٦] ثمنيعكس الجزء
(ظ)]، ٤٢ك(ظ) الأخير[١٧] إلى عشري ثمن، ثم إلى ثمني عشر، فيقوم مقام الكسر المركب ثمن على ما مرّ.

وكذلك سدس وثلث ربع تباعد بين مخرجي الجزء الأخير فيصير نصف سدس وتغيره إلى ربعي
سدس فيصير سدساً وربعي سدسٍ وهو ربع.

١٣٩ن، ٥٢ وكذلك ثمن وربع سدس تباعد بين مخرجي الجزء الأخير فيصير/ ثلث ثمنٍ/ ثم تغيره إلى
ح (ظ) سدسي[١٨] ثمن فيصير ثمناً وسدسي[١٩][٢٠] ثمن وهو سدس.

٤٣ ق (و) وكذلك تسع ونصف تسع يغير الأخير إلى ثلاثة[٢١] أسداس تسع فيقوم/ بدل تسع وثلاثة[٢٢]
أسداس تسع سدس.

---

(١) فيكرر في ظ، فتكرر في م، فتلرر في ك. (٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) ناقصة من د. (٤) نصف في آ. (٥) ومثل في ظ. (٦) ومشاركا في آ، ح. (٧) ليتلخص في ظ، ك، ق. (٨) الثاني في ظ، آ، ح، د، ن. (٩) الأول في ظ، آ، ح، د، ن. (١٠، ١١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (١٢) فى ش، ق. (١٣) العكس في د. (١٤) إلى غير الملخص: ناقصة من خ، ظ. (١٥) سدس في ق. (١٦) خمس في آ، ح، د. (١٧) الاخر في و. (١٨، ١٩) سدس في ق، ن. (٢٠) وسدسي: سدس في د. (٢١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

وكذلك[١] نصف سدس وسدس عشر يغير الجزء الثاني إلى نصف سدس عُشرين، ثم إلى عشري نصف سدس، فيصير نصف سدس وعشري نصف سدس، وهو مثل جزء من اثني[٢] عشر وعشري جزء من اثني[٣] عشر ويقوم مقامه عشر.

وكذلك نصف سدس وربع تسع، فلأن[٤] الأخير سدس سدس، وهو نصف ثلث سدس، وهو نصف ثلاثة[٥] أتساع سدس، وهو ثلاثة[٦] أتساع نصف سدس فيصير نصف سدس وثلاثة[٧] أتساع نصف سدس[٨] وهو تسع.

وكذلك نصف[٩] سدس وثلث ثمن، فإن الأخير هو ربع سدس، وهو نصف نصف سدس، وهو أربعة أثمان نصف سدس، فالكسر نصف سدس وأربعة أثمان نصف سدس فهو ثمن.

وكذلك نصف سبع ونصف سدس سبع، تجعل السدس/ نصفي سدس، فتقول: نصف سبع ٣٧ د (و)
ونصفي[١٠] سدس نصف سبع، وهو/ مثل[١١] قولك نصف سبع وجزآن[١٢] من اثني عشر من ٨٧ و (و)
نصف سُبع فيقوم مَقامَه نصف سدس.

وكذلك نصف سبع وسبع جزء من أحد[١٣] عشر ونصف سبع جزء من أحد[١٤]عشر، فإن الجزء
الأخير ثلاثة[١٥] أنصاف[١٦] سبع جزء[١٧] من أحد[١٨] عشر وهو ثلاثة[١٩] أجزاء/ من أحد[٢٠]عشر/ ٥٨ خ(ظ)،
من نصف سبع، وهو[٢١] مع[٢٢]الأول ـ أعني[٢٣] نصف سبع ـ جزءٌ من أحد[٢٤]عشر. ٨٠أ (و)

/وكذلك نصف[٢٥] سبع وخمس سبع، فالأخير مثل قولك نصفا خمس سبع[٢٦]، وهو[٢٧] ٣٤ ظ (ظ)
خمسا نصف سبع[٢٨]، وهو أربعة أعشار نصف سبع فيصير نصف سبع وأربعة أعشار نصف سبع فهو[٢٩] عشر.

والأصل في[٣٠] أمثال هذه الصور[٣١]/ أن يُنظر إلى المضاف الباقي بعد انسلال الجزء الأول ١٤٠ ن
من[٣٢] الثاني، فإن كان كسراً إذا زيد عدتّه على مخرجه أو على[٣٣] بعض ما يصح منه، حصل

---

(١) ولذلك في ق. (٢) ١٢ في و. (٣) ١٢ في و، اثني في آ. (٤) فان في و، آ، ح، د. (٥، ٦) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) ناقصة من د. (٩) ناقصة من ظ. (١٠) ونصفي سدس نصف سبع: ناقصة من ظ. (١١) مثل قولك: بمثل قولك في آ، مثل قولك نصف قولك في ظ. (١٢) جزين في ظ، آ، ن، ك، م، ق، ح، خ، جز من في د. (١٣، ١٤) ١١ في و. (١٥، ١٨) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٦) اصناف في آ. (١٧) من جزء في د. (١٩، ٢٠) ١١ في و. (٢١) ناقصة من آ، ح. (٢٢) مع: من في ظ. (٢٣) معنى في د. (٢٤) ١١ في و. (٢٥) نصف سدس: هامش ق. (٢٦) وسبع في ح. (٢٧) ناقصة من ن، ق. (٢٨) وسبع في آ. (٢٩) وهو في ن. (٣٠) الامثال في د. (٣١) الصورة في د. (٣٢) من الثاني: ناقصة من خ، ق. (٣٣) أو... منه: ناقصة من د.

مخرج الجزء الأول، فالواحد من مخرجه قائمٌ مقامَ الجميع، واستخراجُ الباقي بعد الانسلال بأن يُحوَّل بعض مفردات الجزء الأخير إلى بعض مفردات الأول، ويُعمل بالباقي من الأخير ما يُحفظ[1] به عند الإضافة[2] إلى المحوَّل إليه حقيقة الكسر على حالها كما علمت في المباعدة بين المخرجين، ثم تحول الباقي من الأخير[3] المحول أيضاً إلى الباقي من الأول ويتم العمل، وبعبارة[4] أوجز[5] يقسم[6] الكسر الثاني[7] على الأول فما[8] خرج فهو الباقي والأول هو المُنْسَلّ[9] مثل: نصف سبع وثلاثة[10] أسباع ثُمن، فلأن الأخير هو ثلاثة[11] أثمان سبع، وهو ثلاثة[12] أرباع نصف سبع، فإذا سلَلْتَ

٨٧ و (ظ) نصف سبع بقي ثلاثة[13] أرباع، وهو/ ستة أثمان، فإذا زِدْتَ الستةَ على الثمانية مخرج الكسر بلغ

٥٣ ح (و) ١٤[14] وهو مخرج نصف/ سبع فينوب عنه[15] الثمن.

ومثل ثلث خمس وخمس سدس سبع، فإن الأخير سدس خمس سبع وهو نصف ثلث خمس

٤٣ ك (و) سبع، فإذا سللت ثلث خمس بقي نصف سبع وهو واحد/ من أربعة[16] عشر فإذا زيد عليها بلغ خمسة[17] عشر وهي مخرج ثلث خمس فيقوم مقامه نصف سبع.

وكذلك ثلث خمس وثلثا خمس جزء من ثلاثة[18] عشر وهو جزآن من ثلاثة[19] عشر من ثلث خمس، فإذا[20] سل/ ثلث الخمس بقي جزآن من ثلاثة[21] عشر فإذا زيد[22] على ثلاثة[23] عشر صار خمسة[24] عشر فبدله[25]/ بجزء من ثلاثة[26] عشر.

وكذلك ثلث خمس وسدس عشر فبدل العشر في الجزء الأخير إلى خمس فيصير نصف سدس خمس وهو ربع ثلث خمس يبقى بعد انسلال ثلث خمس ربع وهو ثلاثة[27] أجزاء من اثني[28] عشر وإذا زيد عليه بلغ خمسة[29] عشر فبدله بنصف سدس.

١٤١ ن /وكذلك ثلث خمس وثلث عشر فإنك تجعل العشر خمساً والثلث سدساً فيصير سدس خمس

٢٩ م (و) وهو نصف ثلث خمس وبعد انسلال ثلث خمس يبقى نصف وهو[30]/ خمسة أعشار فبدله[31] بعشر.

---

(١) ناقصة من ن. (٢) المضاف في د. (٣) الاجزاء في د. (٤) وبعبارة... المنسل: ناقصة من د. (٥) اخرى في ق. (٦) يقسم على في ن. (٧) الباقي في آ. (٨) مما في آ، ق. (٩) المثل في ن. (١٠، ١١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٢، ١٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) اربعة عشر في خ. (١٥) عن في د. (١٦) ١٤ في و. (١٧) ١٥ في و، خمس عشر في د. (١٨، ١٩) ١٣ في و، ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٠) امثل في د، انسل في ظ. (٢١، ٢٢) ١٣ في و، ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) زيدا في آ، م. (٢٤) ١٥ في و. (٢٥) فيدل بجزء في د، فيدل به جزا في هامش ك. (٢٦) ١٣ في و، ثلثه عشر في ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ثلثه في آ. (٢٧) ثلثه في آ، ح م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٨) ١٢ في و. (٢٩) ١٥ في و. (٣٠) ناقصة من ق. (٣١) فبدله بعشر: فبدل به عشرا في هامش ك.

/وتبيّن من هذا المثال قاعدةٌ[١] أخرى هي[٢] أنه كلما كان كسران مضافين[٣] من جزأين وهما ٥٩ خ (و)
مشتركان في جزء واحد ومتباينان في آخر، وكانت نسبة أحد المتباينين فيهما إلى الآخر كنسبة
الكسر المشترك فيه إلى تمامه من الواحد قام[٤] مقامها أعني المركبَ من المضافين أقل المتباينين
فيهما مفرداً فثلث[٥] ربع وثلث ثمن ثمن، وثلث ثلث[٦] وثلث سدس سدس، وكذلك ربع/ ٨٨ و (و)
ثلث[٧] وربع[٨] تسع هو تسع، وربع ربع وربع نصف سدس هو نصف سدس.

وكذلك خمس سدس وخمس ثلث ثمن[٩] هو ثلث ثمن، وذلك لأن نسبة الكسر المفرد إلى
الكسر المفرد[١٠] كمخرج الثاني إلى مخرج[١١]/ الأول، فإذا كان المباين من المباين مثل المشترك إلى ٣٥ ظ (و)
تمامه من الواحد، والمشترك[١٢] في[١٣] المباين الثاني إلى المشترك في[١٤] المباين الأول كالثاني إلى
الأول، فالمشترك في[١٥] المباين الأول تمام المشترك في[١٦] المباين الثاني من الثاني فالكسر[١٧]
المركب منهما[١٨] يقوم مقامه[١٩] المباين الثاني ويتفرع على هذا[٢٠] الأصل أن مثل سدس سدس
وسدس تسع وسدس/ نصف تسع، يقوم مقامه نصف تسع، وكذلك سبع سبع وسبع نصف سبع ٨١ أ (و)
وسبع ربع سبع يقوم مقامه ربع سبع، وكذلك عشر عشر وعشر ثلاثة[٢١] أرباع عشر وعشر نصف/ ٣٧ د (ظ)
عشر وعشر ربع عشر يقوم مقامه ربع عشر، وكذلك ثلث خمس نصف[٢٢] سدس وثلث خمس
ثلث خمس وثلث خمس نصف عشر وثلث خمس[٢٣] ثُلث عُشر وثلث خمس سُدس عُشر يقوم
مقامه سدس عشر.

وقد لا تشترك هذه/ الأجزاءُ، أعني الكسور المضافة،/ في مضاف واحد على الوجه المذكور ٥٣ ح (ظ)،
كثلث سبع وثلثا خمس سبع، فإنه يقوم مقامه ثلث خمس. ١٤٢ ن

وعليك[٢٤] الاستبصارُ فيه[٢٥]، إذْ بيانُه سهلٌ هذا[٢٦] وكذلك ثلث خمس وخمسا تسع، فإنك
تصير الخمسين[٢٧] من الأخير خمساً والتسع تُسعين، فيصير خمس تُسعين ثم تسعي خمس[٢٨]،
ثم تنسب التُسعين إلى الثلاثة[٢٩] بثُلثين فيصير ثلثي/ ثلث خمس ثم تسل[٣٠] ثلث الخمس فيبقى ٨٨ و (ظ)

---

(١) ما عدة في آ. (٢) هو في د. (٣) مضافان في ن، ق، خ. (٤) قايم في د. (٥) ثلث في د. (٦) ثلث في د. (٧) مثلث في آ. (٨) تسع في خ. (٩) فمن في د. (١٠) ناقصة من د. (١١) المخرج في ن. (١٢) من المشترك في د. (١٣) من في آ، ح، ق. (١٤) من في ق، ح، د، خ. (١٥) من في آ، ح، د. (١٦) من في آ، ح، د. (١٧) فالكسر في ق. (١٨) بينهما في ظ. (١٩) مقام في ظ. (٢٠) هنه في ح. (٢١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) ونصف في آ. (٢٣) ثلث خمس في و. (٢٤) ويمكنك في ق (وفي الهامش: وعليك). (٢٥) في في ظ. (٢٦) ناقصة من و. (٢٧) الخمس في د. (٢٨) ناقصة من آ، ح. (٢٩) الثلث في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (٣٠) تسل عنه في ك، ق، م، ظ.

الثلثان وهو ستة[١] أتساع، فالكسر المذكور هو ثلث خمس وستة أتساع ثلث خمس فبدله بتسع.

وكذلك ثلث خمس ونصف عشر وثلث خمس ثمن فإن الجزأين الأخيرين في قوة كسر
مضاف، وذلك إذا حول نصف عُشر إلى ربع خمس، ثم إلى ثمني خمس، ثم إلى خمسي ثمن،
٥٩ ع(ظ)، ثم إلى ستة أثلاث خمس ثمن، فإذا زيد عليه/ ثلث خمس ثمن صار/ سبعة أثلاث خمس ثمن،
٤٣ ك (ظ) ثم يعكس إلى سبعة أثمان ثلث خمس، فهذا الكسر هو ثلث خمس وسبعة[٢] أثمان ثلث خمس،
٤٤ ق (و) فإذا انسلّ ثلث خمس/ بقي سبعة أثمان، وإذا أخذ من مخرجه وزيد عليه بلغ خمسة[٣] عشر فيقوم
مقام[٤] الكسر المركب من ثلاثة[٥] أجزاء كسرٌ مفرد وهو الثمن.

وإنما أطنبنا الكلام إعداداً لصور جزئية يستحضرها الطالب فيتمكن من التصرفات الغريبة والتحويلات العجيبة حَسْبَ[٦] ما ذكر.

٦ ف (ظ)، قال: والأصل في هذا كله[٧] أن تأخذ الكسور/ التي تريد[٨] تلخيص[٩] عبارتها/ من مخرجها
٨١ أ (ظ) وتنسبها بأوجز من تلك العبارة إن قدرت وإلا تركْتَها بحالها.

أقول: نعم[١٠] هو[١١] الأصل، لكن[١٢] مَن تمرّن[١٣] بالقواعد الكلية والصور الجزئية[١٤] فقلّما يحتاج إلى ذلك، ولكنه لا يتأتى إلا بتعرّف[١٥] نسب الواحد إلى الأعداد[١٦] القريبة من الواحدِ رتبةً واستحضارها[١٧] فإنها المعدة[١٨] لغيرها عند استعمال الضوابط[١٩] المذكورة.

واعلم أنه يؤخذ كسرٌ من[٢٠] مخرجه فلا يمكن أن يلخص مثلَ ما إذا أخذ عمّا[٢١] هو أكثر من
٨٩و (و)، مخرجه مثل: خمس وثلث خمس فإن/ مخرجه ١٥[٢٢] وهو[٢٣] منه ٤[٢٤]، ولا/ يتلخص[٢٥] هذا
١٤٣ن الكسر من هذا المخرج أحسن من الوجه المذكور، فأما إن أُخذ من الثلاثين[٢٦] كان ثمانية[٢٧]
وانتسب عنه بسدس وعشر أحسن مما ذكر، فإن جعلت خمساً وثلث خمس عشرين وأربعة أسداس
٣٥ ظ (ظ) عشر وأفرزت/ منه[٢٨] عشراً يبقَ[٢٩] عشر وأربعة أسداس عشر، وهو سدس على ما علمت[٣٠]

---

(١) تسعة في ظ. (٢) سبعه في آ. (٣) ١٥ في و. (٤) مقامه في ن، مقامه مقام في آ. (٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) ناقصة من د. (٧) ناقصة من خ. (٨) ناقصة من ك، ظ، آ، د، م. (٩) تلخص في د هامش ق. (١٠) بعم في ق. (١١) ناقصة من د. (١٢) ليكن في آ. (١٣) تمون في د. (١٤) الجزيه في آ. (١٥) بتعريف في ق (وفي الهامش: بتعرف). (١٦) اعداد في د. (١٧) استحضار ما في آ، استحضافي د. (١٨) العدد في د، العشرة في ق. (١٩) الضرابط في د. (٢٠) عن في آ، ح. (٢١) عن ما في و. (٢٢) فراغ في ق. (٢٣) أوهو في ظ. (٢٤) أربعة في و، فراغ في ق. (٢٥) يتخلص في ق. (٢٦) ٣٠ في و، الثلثين في ق، ظ، آ، م، ن، خ، ك، د، ح. (٢٧) ٨ في و، لمنية في ح، د، ك، ظ، آ، لمنه في م. (٢٨) عنه في ك، خ، م. (٢٩) يبق عشر: يبق عشره في و، يبقى عشر في خ، ابق عشر فى د. (٣٠) عملت في ظ.

فالجواب عشر وسدس، فهو مغنٍ[١] عن التصحيح عن المخرج.

وكذلك خمس وسبع وخمس سبع إذا أُخذ من[٢] مخرجه كان ١٣ من[٣] ٣٥ ولا ينتسب عنه
بأحسن منه، إلا أنه إن أخذ من ٧٠ كان ٢٦ وانتسب[٤] بخمس وعشر ونصف سبع، إذ هو/ أقرب ٥٤ ح (و)
إلى الفهم وإن[٥] أخذ من ١٠٥ كان ٣٩ وينتسب ٣٠ بسُبعين و٩[٦] بثلاثة[٧] أخماس سبع وهو
أقرب من الثاني، فإن جعلت السبع عشراً وثلاثة[٨] أسباع عشر، وخمس السبع عشري سبع ثم
سبعي عشر وأضفته إلى الأول كان عشراً وخمسة أعشار سبع، ثم عشراً ونصف سبع فإذا[٩] جمعته
إلى الخمس صار خمساً وعشراً ونصف سبع كما ذكرنا[١٠]، وإن حوّلت[١١] الخمس[١٢] أسباعاً
صار سبعاً وخمسي[١٣] سبع، فإذا أضيف[١٤] إليه[١٥] السبع[١٦] صار سُبعين وخمسي[١٧] سبع،
وإذا/ أضيف[١٨] إليه الثالث صار سُبعين وثلاثة[١٩] أخماس/ سُبع كما ذكر آخراً، وكفاك ٨٢ أ (و)
التصحيح عن[٢٠] المخرج وما هو أكثر منه وعلى ذلك فالواجب على من أراد التلخيص تصحيح[٢١] ٦٠ خ (و)
الكسور عن[٢٢] مخارجها ثم التصرف بالقياس والاستقراء إلى أن يبلغ ما يطمئن إليه/ على ما ٢٩ م (ظ)
يساعده[٢٣] التوفيق.

(١) مغنى في خ، ق، آ. (٢) عن في آ. (٣) من ٣٥: ناقصة من د، من ١٥ في ظ. (٤) وينتسب في خ. (٥) فان في آ. (٦) ناقص من ق. (٧) بثلثه في آ، ح، م، ظ، ك، و، للثه في ق، د. (٨) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٩) وإذا في و، ن. (١٠) ذكر في د. (١١) حولت في د. (١٢) خمساً في و. (١٣) خمس في آ. (١٤) اضفت في خ، ق. (١٥) أضيف إليه... وإذا: مكررة في آ. (١٦) السبع... إليه: ناقصة من د. (١٧) خمس في و. (١٨) اضفت في خ. (١٩) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٠) من في آ. (٢١) صحيح في د. (٢٢) على في ق. (٢٣) يساعد في خ.

قـال

/فصـــل

٨٩و(ظ)

العدد قسمان: مجذورٌ وغير مجذورٍ، فالمجذورُ كلُّ عددٍ تولّد من ضرب عددٍ في مثله[١]، ويسمى[٢] والخارجُ بالضرب[٣] أيضاً[٤] مالاً ومربعاً، كما يسمى المضروب في نفسه جذراً وشيئاً وضلعاً.

١٤٤ ن أقول: قد سبق في أوائل/ الكتاب من الكلام فيه[٥] ما يُغني[٦] عن الإعادة.

٣٨د (و) والجذورُ والشيء/ والضلعُ وإن كانت مترادفة[٧] إلا أن الجذرَ مصطلح أرباب المفتوح[٨] من الحساب أعني القسم الأول[٩] من[١٠]هذا الكتاب الذي لا يتعلق بالكم المتصل[١١].

والشيءُ مصطلحُ[١٢] أرباب الجبر[١٣] والمقابلة. والضلعُ مصطلح أرباب المساحة وبإزاء الجذرِ المجذورُ وبإزاء الشيءِ المالُ وبإزاء الضلعِ المربعُ.

٤٤ك (و) قال:/ ولا شيء من المجذور المفرد في مرتبةٍ سمية لعددٍ زوج[١٤] كالعشرات والألوف ومئات[١٥] الألوف.

٤٤ ق (ظ) /أقول: يعني بالمفرد الذي يكون من مرتبةٍ واحدة، ولكل مرتبةٍ سميٌّ هو عدد رتبتها من أولى[١٦] المراتب، أعني الآحاد، فسمي[١٧] العشرات اثنان، وسَميُّ المئات ثلاثةٌ[١٨] وعلى هذا فمعنى قوله هو أنه لا شيء من مفردات المراتب السمية لعددٍ زوج بمجذورٍ.

فأما بيانه فبعدَ هذه المقدمة: تنسب عقدَ كلِ مرتبة إلى عقد المرتبة التي تليها متماثلة كنسب

٨٢أ (ظ) الواحدِ إلى العشرة، والعشرة إلى المائة، وهي نسبةُ العشر، وقد علمته/ فيما سلف، فجميعُ عقود المراتب المتواليةِ أعدادٌ متناسبة متتالية من الواحد فبشكل[١٩] $\overline{ح}$ من مقالة $\overline{ط}$ ثالث الواحد أعني المائة

---

(١) نفسه في ف. (٢) فسمي في د. (٣) من الضرب في ف. (٤) ناقصة من ق. (٥) ناقصة من ظ. (٦) معنى في آ. (٧) مرادفة في ق. (٨) الفتوح في د. (٩) ناقصة من د، ن، خ. (١٠) من هذا الكتاب: ناقصة من د. (١١) المتصل وهو المساحة في د. (١٢) المصطلح في ظ. (١٣) الجبر والمقابلة: الخير والمقالة في د. (١٤) وزوج في ح. (١٥) مائتين في ح، م، ك، د، ظ، ق، آ، ن. (١٦) أول في د. (١٧) يسمى في آ، ويسمى في م. (١٨) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) شكل ح من مقالة ط: نجد في هامش المخطوط «خ» نص تلك النظرية وهو: «إذا توالت أعداد متناسبة من الواحد فثالث الواحد مربع وكذلك خامسه وسابعه وما بعده بترك واحد ويؤخذ واحد».

مربع، وكذا[١]/ خامسه وسابعه[٢] وجميع عقود المراتب السمية لعدد فرد[٣] ولأن[٤] الذي/ يلي الواحدَ وهو عشرةٌ غير مربع فلا مربع غيرها منها بشكل[٥] يَ[٦] من تلك المقالة. ٥٤ ح(ظ)، ٩٠ و (و)

وأيضاً نقول: كلُّ[٧] مفردٍ ربعته فالحاصلُ إما مفردٌ من مرتبة[٨] جنس[٩] الحاصل أو مركب منه ومما فوقه بمرتبة، وذلك لأن مربعات الآحاد كذلك ومربعاتِ[١٠] جميع المفردات/ مشاكلةٌ[١١] لها[١٢]. ٣٦ ظ (و)

وبعد ذلك نقول: جذرُ المفردِ مفردٌ وذلك لأنه لو كان مركبًا، وليكن من آ[١٣] بَ وليكن بَ أقلَّ[١٤] مفرديه[١٥]، فمربعِ آ بَ مثلُ مربعي[١٦] قسميه/ وضعف[١٧] سطحهما، ومربع بَ إما[١٨] أقل الأقسام مرتبةً أو مركبٌ[١٩] من أقلها فلا يتم الأقسام[٢٠] به عدداً[٢١] مفرداً[٢٢]. ٦٠ خ (ظ)

وبعد[٢٣] ذلك نقول: لاشيءٌ من مفرداتِ مراتب الأزواج بمجذورٍ، لأن جذرَه مفردٌ/ ولابد[٢٤] له من مرتبة، ومعلومٌ مما سلف أن المراتب المتتالية إذا ضربتها[٢٥] في نفسها[٢٦] حصلت المراتب السميةُ للأفراد[٢٧] على الولاء، فلا يوجد مرتبةٌ يكون مربعها من مراتب الأزواج، فلا شيءٌ من مفرداتها[٢٨] بمجذورٍ. ١٤٥ ن

وأقول[٢٩]: بل جميع المفردات السمية للأفراد[٣٠] التي[٣١] عقودُها غيرُ الواحد والأربعة والتسعة غير مربع أيضًا كثلاثمائة[٣٢]، وستين ألفًا، وخمسة ألف[٣٣] ألف، فليكن مفردٌ[٣٤] من مرتبة المئات، وعقوده غيرُ الواحد والأربعة والتسعة، فلان نسبةَ عقد مرتبته إليه، وهما مربعان كنسبة الواحد وهو مربع إلى عقوده من الآحاد، فعقوده[٣٥] مربع وقد كان غيرَ مربعَ هذا[٣٦] خُلف، فأما إن كان عقود هذا المفرد أحدَ الثلاثةِ[٣٧] فلابد وأن يكون مجذوراً بعكس/ ماذكرناه[٣٨]. ٨٣ أ (و)

---

(١) كذى في آ، ح. (٢) فسابعه في د. (٣) ناقصة من ق. (٤) وان في د. (٥) فبشكل في ن، م، ك (في الهامش: شكل) (٦) شكل يَ من مقالة طَ: نجد في هامش «خ» و«ك» نص تلك النظرية وهو: «اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه غير مربع فليس فيها غير المراتب الثنائية مربع». (٧) كل مفرد... نقول: ناقصة من د. (٨) مرتبة جنس: جنس مرتبة في خ. (٩) جنس: ناقصة من آ. (١٠) مربعات في آ. (١١) متشاكله في ن. (١٢) ناقصة من ن. (١٣) من آ، بَ وليكن: ناقصة من ظ. (١٤) ناقصة من ظ. (١٥) مفرداته في ق. (١٦) مربع في آ، ح، د. (١٧) ونصف في آ. (١٨) ناقصة من د. (١٩) أو مركب من أقلها: فان كان مفردا في د. (٢٠) اقسام في ظ. (٢١) عدد في د. (٢٢) مفرداً لأنه اقل عقد مرتبه اذ باهله ولذى ان كان مركبا لأن اصغر جزيه يكون بتلك المشابه في د. (٢٣) قال وبعد في آ. (٢٤) ولا في و. (٢٥) ضربت في و، د، آ، ح. (٢٦) انفسها في خ، ق (وفي الهامش: نفسها). (٢٧) الافراد في د. (٢٨) من مفرداتها في د. (٢٩) اقول في آ. (٣٠) الافراد في د. (٣١) التي يكون في ق. (٣٢) لثلثمائة في و، كثلثمائة في آ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (٣٣) ألف ألف: آلاف الف في ك، م، ق، خ، آلاف في ظ. (٣٤) مفرد من: مكررة في ظ. (٣٥) فعقود في آ، ح. (٣٦) هذا خلف: هف في خ. (٣٧) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٨) ذكرنا في خ.

قال:/ ومتى[١] كان عقود أقل مفردٍ مع العددِ اثنين أو ثلاثةً[٢] أوسبعةً أو ثمانيةً فلا[٣] جذر له. ٩٠ و (ظ)

أقول: وذلك لأنه لو كان لمثل هذا العدد ،جذرٌ لكان[٤] الجذرُ إما مفرداً أو مركبًا، فإن كان مفرداً فإن مربعه مشاكلٌ[٥] لمربع عقودِه من الآحاد.

والمشاكلة هو أن يكون عددان على نسبة الواحد وعقد مرتبة[٦] من المراتب مثل: ثلاثة[٧] عشر، ومائة وثلاثون[٨]، وألف وثلاثمائة[٩] وكذلك: مائة[١٠] وخمسة، وألف وخمسون، ومائة ألف وخمسة[١١] آلاف، وعشرة آلاف وخمسمائة.

وظاهرٌ أن المتشاكلين[١٢] لابد وأن يكونا إما مفردين أو مركبين من مفرداتٍ متساويةِ العدةِ[١٣]، لكل مفردٍ من أحدهما نظيرٌ مشاكلٌ في مفردات الآخر، نسبتهما نسبةُ العددين وعقودُ أحدهما مثلُ عقود الآخر مثل[١٤] ما ذكرت[١٥] من الأمثلة.

وإنما قلنا: إذا كان الجذر مفرداً فمربعه مشاكلٌ لمربع عقودِه، لأنك قد علمت فيما سلف أن مضروبَ/ المفرداتِ مثل مضروب عقودها[١٦]، إلا أنك[١٧]/ تأخذ[١٨] لكل واحد مضروب عقد ٥٥ ح(و)،
المضروبِ في عقدِ المضروب فيه. ٤٤ك(ظ)

هذا وقد استقرينا جميع مربعات مفردات[١٩]/ الآحاد استقراءً تامًا فلم نجد فيها ما يكون عقودُ أقلِ مفرداته أحدَ الأربعة،/ أعني اثنين[٢٠] أو ثلاثة[٢١] أو سبعة أو ثمانية. ١٤٦ ن / ٣٨ د (ظ)

وإن كان الجذر مركبًا فلابد وأن يكون/ تولُّد أقلِّ مفرداتِ مربعه من ضربِ أقلِّ مفرداته في نفسه، وقد تبين أنه لا يحصل/ منه عدد كما ذكر، فلا يحصل من تركيب هذا المركب[٢٢] أيضاً[٢٣]. ٤٥ ق (و)

قال: وكذلك[٢٤] إن كان ميزانه بالتسعة اثنين[٢٥] أو ثلاثة[٢٦] أو خمسة أو ثمانية.

---

(١) ومن في د. (٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) ولا في د. (٤) وكان في ن. (٥) مشاكله في ق. (٦) ومرتبة في ظ. (٧) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) ثلثون في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٩) ثلثمائة في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٠) مائة وخمسة... وخمسمائة: ١٠٥ و١٠٥٠ و١٠٥٠٠ و١٠٥٠٠٠ في و. (١١) ا وخمسة في ظ. (١٢) المشاكلين في آ. (١٣) العدد في آ. (١٤) مثل ما: كما في و. (١٥) ذكرته في د. (١٦) عقوده في خ. (١٧) لانك في و. (١٨) خذ في د. (١٩) ناقصة من خ. (٢٠) اثنين.. أو ثمانية: ٢أو ٣أو ٧أو ٨ في و. (٢١) ثلثه في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٢٢) التركيب في هامش ق. (٢٣) ناقصة من د. (٢٤) لذلك في و. (٢٥) اثنين... أو ثمانية: ٢أو ٣أو ٥أو ٨ في و. (٢٦) ثلثه في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك.

أقول: وذلك لأن/ ميزان الجذر[١] بالتسعة لابد وأن يكون أحدَ/ الأعداد التسعة، أعني من الواحد ٩١و(و)، ٨٣أ (ظ)
إلى التسعة، فإن كان واحداً أو ثمانية/ فميزانُ المربع واحدٌ، إن كان اثنين[٢] أو سبعة فأربعة، وإن ٣٠ م (و)
كان ثلاثة[٣] أو ستة[٤] أو تسعة فتسعة، وإن كان أربعة[٥] أو خمسة فسبعة، فميزان المربع بالتسعة/ ٣٦ ظ (ظ)
لابد وأن يكون إما واحداً[٦] أو أربعة[٧] أو سبعة أو تسعة لا يخلو[٨] من أحدها[٩]، وقد سقط عن القلم ذكر الستة، وحكمها حكم الأربعة[١٠] المذكورة.

أقول: وكذلك إن كان ميزانه بالأحد عشر اثنين[١١] أو ستة أو سبعة أو ثمانية أو عشرة[١٢] فلاجذر له، وذلك لأن ميزان الجذر به[١٣] لا يخلو[١٤] من الأعداد الأحد عشر، فإن كان واحداً أو عشرة فميزان المربع واحد وإن كان اثنين[١٥] أو تسعة فأربعةٌ، وإن كان ثلاثة[١٦] أو ثمانية[١٧] فتسعة، وإن كان أربعة[١٨] أو سبعة فخمسة، وإن كان خمسة[١٩] أو ستة[٢٠] فثلاثة[٢١] وإن كان أحد[٢٢]عشر فأحد عشر، فاستحال أن يكون الميزانُ أحدَ الخمسةِ المذكورة.

قال: وطريق استخراج[٢٣] الجذر أن تفرض عدداً[٢٤] وتضربه[٢٥] في نفسه فإن كان المبلغ مساوياً[٢٦] للمطلوب جذْرُه[٢٧] فذلك[٢٨] هو الجذر، وإن زاد عليه فرضتَ أقلَّ منه، وإن نقص عنه فرضت آخَرَ وضربته فيما ضربت أولاً مرتين وفي نفسه مرةً، فإن فني[٢٩] الباقي بذلك[٣٠] فالمفروضان[٣١] هما الجذرُ، وإلا فرضت ثالثًا وضربته في الأولين[٣٢] مرتين وفي[٣٣] نفسه مرة إلى أن يفنى العدد.

مثاله:/ نريد جذْرَ خمسة وستين ألفًا وخمسمائة[٣٤] وستة وثلاثين[٣٥]، فرضت مائتين ١٤٧ ن
ومربعها[٣٦] أربعون ألفًا، ثم فرضت خمسين ومضروبها في المائتين مرتين وفي نفسها: مرة اثنان

(١) للجذر في آ، ح. (٢) اثنين أو سبعة: ٢أو ٧ في و. (٣) ٣ في و، ثلثه في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٤) ستة أو تسعة: ٦أو ٩ في و. (٥) أربعة أو خمسة: ٤ أو ٥ في و. (٦) ١ في و، واحد في د. (٧) أربعة أو سبعة أو تسعة: ٤أو ٧ أو ٩ في و. (٨) لا يخلو في آ، ح. (٩) أحدهما في د. (١٠) الأربعة... أو سبعة أو: ناقصة من د. (١١) اثنين... أو ثمانية: ٢أو ٦ أو ٧ أو ٨ في و. (١٢) ١٠ في و. (١٣) ناقصة من خ. (١٤) لا يخلو في آ، ح. (١٥) اثنين أو تسعة: ٢أو ٩ في و. (١٦) ٣ في و، ثلثه في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (١٧) ٨ في و. (١٨) أربعة أو سبعة: ٤أو ٧ في و. (١٩) ٥ في و. (٢٠) ٦ في و. (٢١) فثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) ١١ في و. (٢٣) اخراج في ف. (٢٤) أحداً في آ. (٢٥) مضربه في د. (٢٦) متساوياً في ظ. (٢٧) ناقصة من آ، ح، م، ظ، خ، د، ق، ك. (٢٨) فذلك في ف. (٢٩) معنى في د. (٣٠) ناقصة من ق. (٣١) فالعددان في و، فالمضروبان في خ. (٣٢) الأول في خ. (٣٣) في في ك، م، ظ. (٣٤) خمس مايه في ن. (٣٥) للثين في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٣٦) مربعهما في و، ن، خ.

٩١ و (ظ)، [٧ف (و)، ٨٤آ (و)] وعشرون ألفًا وخمسمائة[١]، ويبقى[٢] ثلاثة[٣] آلاف[٤] وستة[٥] وثلاثون[٦]،/ فإذا[٧] فرضت ستةً
٥٥ح(ظ) وضربت ذلك في مائتين وخمسين مرتين[٨] وفي نفسه مرة فَني الباقي/ بذلك، فالجذر مائتان
وستة وخمسون[٩] وهو مجذور، وجذره[١٠] ستةَ عشرَ وجذرُها أربعةٌ وجذرها[١١] اثنان.

٦١ خ (ظ) أقول: قد علمت فيما سلف/ أن مربع كل عددٍ مثلُ مربعي قسميه وضعف سطحهما، فإذا
وضعت عدداً وربعته[١٢] وألقيتَ المبلغ من العدد المطلوب جذْرُه وبقي شيء، فقد[١٣] علمت أن
الجذر أكثر مما وضعته[١٤]، فاطلب الزيادة بأن تضع ثانيًا وتربعه وتضربه في الأول مرتين ليحصل
مربعه وضعف سطحه في الأول، ويُلقى المجموع من الباقي من[١٥] المطلوب جذره ليكون المُلقَى من
المطلوب جذره مربع مجموع العددين الموضوعين لأنه مربعا قسميْه وضعف سطحهما[١٦]، فإن بقي
شيء عملت[١٧] عملك إلى ألا[١٨] يبقى شيء، إن كان مجذوراً، أو يبقى مالا يحتمل وضع عدد
٤٥ ك (و) زائد على الموضوعات فيعمل به ما سنذكره في الفصل التالي[١٩]/ لهذا الفصل.

وإنما نجعل الموضوعات مفرداتٍ لسهولةِ[٢٠] العمل بها كما علمت في باب القسمة.

---

(١) خمس مايه في ف، ن. (٢) بقى في خ. (٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٤) الف في و، ف. (٥) فستة في د. (٦) ثلثون في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٧) واذا في د. (٨) ومرتين في د. (٩) وخمسة في د. (١٠) جذرها في خ. (١١) جذرهان في آ. (١٢) ربعة في آ، (١٣) وقد في و، ناقصة من ظ. (١٤) وضعت في خ. (١٥) ناقصة من ن. (١٦) سطحها في ظ. (١٧) علمت في د. (١٨) أن لا في جميع النسخ. (١٩) الثاني في آ، د. (٢٠) السهولة في ظ.

قـال
فصـــل

وأما[1] الأصم فإنما يؤخذ[2] جذرُه تقريبًا، وهو أن يؤخذ جَذْرُ أقرب مربع إليه ويُنسب الباقي
إلى[3] ضعف الجذر وزيادة واحد[4]، يكون[5] المجتمع جواباً، كما إذا أردت جذر عشرين[6] فجذرُ
ستة عشر أربعة ويبقى أربعة، تنسبها إلى تسعةٍ بأربعة أتساع فجذر/ العشرين تقريبًا أربعة وأربعة ٩٢و (و)
أتساع.

أقول[7]: معناه ظاهر.

والحكم إنما هو مأخوذ عن[8] الأعداد المجذورة، فإنك إذا أردت جذر خمسة[9] وعشرين وأخذت
جذْرَ أقرب/ مربع إليه، أعني ستة[10] عشر وهو أربعة، ثم نسبت الباقي وهو تسعة[11]/ إلى ضعفِ ٨٤أ (ظ)،
الجذر[12] وزيادةِ واحدٍ بالمثل - أعني واحداً - وأضفته[13] إلى أربعة[14] كان خمسة وهو المطلوب ١٤٨ن
تحقيقاً.

وإنما كان ذلك[15] في الأعداد[16] المجذورة[17] لكون[18] كل عددٍ منقسمًا إلى ما قبله، في
النظم الطبيعي على الولاء وإلى الواحد/ قسمين،/ فمربع[19] العدد/ مثل مربع أعظم[20] القسمين ٣٩د(و)، ٣٧ظ
وضعف سطحه في القسم الأصغر - أعني ضعفه[21] - ومربع القسم الأصغر - أعني واحداً - (و)، ٤٥ق(ظ)
فكلما كان التفاضل بين الجذرين[22] - أعني الحقيقي والتقريبي - بواحد أنتج العمل حق
الجواب، فأما إن كان أقل[23] من ذلك[24] صيَّر الجواب دون[25] الحق بنسبة تمام كسر الجذر من
الواحد إلى ضعف الجذر هذا[26] وزيادة الواحد.

---

(١) فأما في ف. (٢) يؤخذه في آ. (٣) ناقصة من ظ. (٤) الواحد في و، ن. (٥) يكون في و، ق (وفي الهامش: يكون). (٦) ٢٠ في و. (٧) في ش، ق، ناقصة من خ، د، ح، ك، م، ظ. (٨) من في و، ن. (٩) خمسة وعشرين: ٢٥ في و. (١٠) ١٦٠ في و. (١١) ٩ في و. (١٢) الجدو في ظ. (١٣) تضيفه في د. (١٤) ٤ في و. (١٥) كذلك في خ، ق. (١٦) الصحاح في و، ن، د، هامش ك. (١٧) ناقصة من د. (١٨) يكون في ظ. (١٩) فمربع العدد: لمربع الأعظم في د. (٢٠) أعظم القسمين: الاصغر أعني اعظم القسمين في د. (٢١) ضعفه... أعني: ناقصة من ق. (٢٢) الحدين في ق. (٢٣) باقل في آ، ك، م، د، ن، اقل باقل في ق. (٢٤) ناقصة من د. (٢٥) دوق في د. (٢٦) ناقصة من و.

وبيانه بعد مقدمةٍ هي أن نسبةَ ما بقي من المجذور إلى ضعفِ الجذر المستخرج[1] وزيادة تمامه من
٥٦ ح (و) الجذر مثلُ تمام الجذر المستخرج من[2]/ جذر العدد إلى[3] الواحد.

٦٢ خ (و) فليكن المطلوبُ جذره[4] آ ب/ والجذر المستخرج جـ د ومربعه آ ه وتمام جـ د من جذر آ ب د ز وليكن[5] جـ ط مثل جـ د فـ ط د ضعف جـ د.

أقول[6]: فنسبة ه ب إلى ط ز[7] مثل د ز إلى[8] الواحد.

وذلك لأن د ز، لما مرّ، إذا ضُرب في ضعف جـ د ـ أعني ط د ـ وفي نفسه حصل ه ب فـ ه ب إذا قسم على ط ز خرج د ز وهو المطلوب[8].

٩٢ و (ظ) /ولأنا نعلم ضرورة أن الباقي في عملنا[9] بحيث لا يحتمل زيادةَ واحدٍ على الجذر المستخرج،
٨٥ أ (و) فتمامُ الجذر المستخرج من جذر العدد أعني د ز أقلُّ من الواحد/ فليكن د ك الواحد فلو[10] نسب ه ب إلى ط ز لكان الخارج تمام الجذر حقيقةً، لكن نسب[11] إلى ط ك الذي هو أكبر من ط ز،
٣٠م (ظ) وقد تبين فيما[12] مرّ أن نسبة الشيء/ إلى مقدارٍ إلى نسبته[13] إلى غيره كنسبة[14] الغير[15] إلى المقدار[16]، فيكون نسبة ه ب إلى ط ك إلى نسبة ه ب إلى ط ز مثل[17] ط ز إلى ط ك[18]
١٤٩ ن ونسبة[19] ط ز إلى ط ك/ تنقص عن[20] نسبة المثل بقدر ز ك إلى ط ك فنسبة ه ب إلى ط ك تنقص عن نسبته[21] إلى ط ز التي هي كسرُ الجذر بقدر ز ك من[22] ط ك وهو المطلوب.

قال: وقد تضرب[23] الأصم في أي مجذورٍ اتفق، وتأخذ جذرَ المبلغ وتقسمه على جذر ذلك العدد يكن الحاصلُ جواباً، وهذا[24] أدقُّ من الأول.

أقول: وذلك إنما يتبين بعد مقدمةٍ هي إذا ضُرب عددٌ في عددٍ كان جذرُ الحاصل سطحَ جذري[25] العددين.

---

(١) والمستخرج في آ. (٢) مكررة في ظ. (٣) إلى الواحد: ناقصة من د. (٤) حينئذ في د. (٥) فليكن في ن. (٦) فاقول في و. (٧) ط ز: ز ط في ظ، ك، م. (٧) إلى الواحد: أعني إلى الواحد في د. (٨) المطلوب ولانا لأن مربع د ز وسطحه في ط د مساو لسطح د ر في ر ط وهو مساو له ب وإذا قسم على سطح أحد على در وهو المطلوب في ظ. (٩) علمنا في آ، ح، ن. (١٠) ناقصة من د. (١١) نسبت في د. (١٢) فيهما في ظ، مما في ق(وفي الهامش: فيما). (١٣) نسبة في ظ. (١٤) هو كنسبة في ك، ظ، خ، م. (١٥) العين في ظ، الفرد في آ. (١٦) الشيء في د. (١٧) مثل ط ز: مثل نسبة ط ز في خ. (١٨) ك ط في خ. (١٩) ونسبة ط ز إلى ط ك: ناقصة من ظ، د. (٢٠) إلى في د. (٢١) نسبة في آ. (٢٢) إلى في آ. (٢٣) تضرر في ظ. (٢٤) وهذا... الأول: ناقصة من د. (٢٥) جذر في د.

فليكن العددان آ ب وسطحهما/ جـ، وجذر(١) جـ د، وجذرا آ ب ه
ه(٢) ز، فلأن آ في ب مثلُ د في نفسه، فتكون(٣) نسبة آ إلى د مثل نسبة د إلى ب، فـ آ إلى ب مثل آ إلى د مثناه، و آ إلى ب مثل ه إلى ز مثناه بشكل(٤) يا من مقالة ح فـ(٥) آ د على نسبة ه ز، وليكن سطح(٦) ه في ز ح، فلأن ه ضرب في نفسه وفي(٧) ز فحصل(٨) آ ح، يكون آ ح على نسبة ه ز/ ـ أعني(٩) آ د ـ فـ ح هو د. ٤٥ ك (ظ) ٩٣ و (و)

ز	ح	
ب	د	
	جـ	

فثبت أن جذر سطح آ في ب مثلُ سطح جذري آ ب وذلك ما أردناه.

وبعد ذلك/ نقول: إذا كان آ أصم فضرب في ب المجذور وأُخذ(١٠) جذر الحاصل فكان(١١) د، وقُسم على ز ـ جذر ب المنطق ـ فلابد وأن يخرج ه تقريبًا.

لأن د جذر جـ تقريبًا، لا يمكن أن يكون تحقيقًا وإلا لخرج(١٢) ه(١٣) تحقيقًا فكان آ منطقًا، هذا(١٤) خُلف/. ٦٢ خ (ظ)

مثاله: أردنا جذر عشرين(١٥) ضربناه/ في(١٦)/ مجذور، وليكن(١٧) تسعة فبلغ مائة(١٨) وثمانين ٥٦ ح(ظ)، فأخذنا جذره كما مرّ خرج ثلاثة(١٩) عَشَرَ وثُلثٌ وثلثا تسع تقريبًا، قسمناه على جذر التسعة(٢٠) ٣٧ ظ (ظ) وصورة العمل هكذا(٢١):

ثلاثة(٢٢) عشر وثلث وثلثا(٢٣) تسع على ثلاثة(٢٤)

٣٦٢	٢٧	٨١

الجواب: أربعة وأربعة أتساع وتُسعا تسع

/وهذا أدق من الأول لأن جذر العشرين(٢٥) على ما ذكر أولاً أربعةٌ وأربعة أتساع. ١٥٠ ن

---

(١) ر جذر في د. (٢) ناقصة من ظ. (٣) فليكن في ظ. (٤) شكل يا من مقالة ح: نص النظرية هي: «بين كل مربعين عدد يتوالى الثلاثة على نسبة واحد ونسبة المربع إلى المربع كنسبة ضلع احدهما إلى ضلع آخر مثناه» من كتاب تحرير أصول لاوقليدس، تأليف الطوسي. (٥) فـ آ د: فـ آ ط في آ. (٦) ناقصة من ظ، م، ك، ن. (٧) في ز: في في ظ. (٨) يحصل فى ظ. (٩) واعني في آ. (١٠) أخذ في ظ، اخذ ر في ن. (١١) وكان في ن. (١٢) يخرج في ن. (١٣) ناقصة من و، آ، ح. (١٤) هذا خلف: هف في خ. (١٥) ٢٠ في و. (١٦) ناقصة من د. (١٧) فليكن فى خ. (١٨) مائة وثمانين: ١٨٠ في و.
(١٩) ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٠) ٩ في و. (٢١) هذه في ظ، ك، ن، هذا في آ، ناقصة في د. (٢٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ثلثه في د. (٢٣) ثلثا في د. (٢٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ثلثه في ك. (٢٥)عشرين في خ.

٣٩ د (ظ) وإذا رُبِّع وهذه صورته/:

أربعة وأربعة أتساع في أربعة وأربعة أتساع

٩	٩	٨١
٤٠	٤٠	١٦٠٠

الجواب: تسعة[١] عشر وثلثان وسبعة أتساع تسع

كان الجواب تسعة عشر وثلثين وسبعة[٢] أتساع تسع فيبقى إلى تمام العشرين تسعان وتسعا تسع، والجذر على ما ذكر ثانياً أربعةٌ وأربعة أتساع وتسعا تسع، فإذا[٣] رُبع وهذه صورة[٤] ذلك:

أربعة وأربعة أتساع وتسعا تسع في أربعة وأربعة أتساع وتسعا تسع

٨١	٨١	٦٥٦١
٣٦٢	٣٦٢	١٣١٠٤٤

٤٣٦٤(٥) ١٤٥٨ ٤٨٦ ٥٤ ٩ ٣ ١

الجواب: تسعة عشر وثلثان وتسعان وثلثا تسع وثلثا تسع تسع وتسع[٦] تسع تسع وثلث تسع تسع تسع وتسع تسع تسع تسع

[٤٦ق(و)، ٨٦أ /كان الجواب: تسعة[٧] عشر و٦٣٨٥ من ٦٥٦١[٨] والأولُ إذا قيس كسره إلى هذا [٩] المخرج/

(و)]٩٣،و(ظ) تسعة عشر و٤٩٤١ فالمذكور بالطريق الثاني[١٠] أقرب إلى التحقيق وكلما ضُرب[١١] الأصم في مجذور أعظم، كان العمل[١٢] أوصلَ إلى الحق غالبًا، لأن[١٣] دَ حينئذ تكون جذراً قريبًا من الحق بتفاوتٍ[١٤] مثلِ تفاوتِ الجذر بالطريق الأول أو أقل غالبًا، وهو أمثال للجذر[١٥] التقريبي بعدة آحاد زَ، فإذا قسم على زَ تجزأ[١٦] ذلك التفاوت فصار أقل مما كان أولاً حالةَ[١٧] كونه مثلَ التفاوت

٤٦ك (و) بالطريق الأول أو أقل فهذا التفاوت أقل كثيراً. وكلما ازدادت/ عدة آحاد[١٨] زَ ازداد[١٩] الجواب قريبًا[٢٠] من الحق، ولذلك[٢١] قال: «وهو أدق من الأول» أي[٢٢] قد يخرج به أدق من الأول.

---

(١) ١٩ في و. (٢) وستة في ن. (٣) واذا في خ. (٤) صورة ذلك: صورته في و، آ، ق، خ، صورت في د. (٥) جميع الأرقام في هذا السطر: ناقصة من ظ، د، م، خ. (٦) وتسع تسع تسع تسع: وسبع تسع تسع تسع في ق، وتسع تسع تسع في ن، ظ. (٧) ١٩ في و، ٩١ في ن. (٨) ٦٥٥ في ظ. (٩) هذه في آ. (١٠) ناقصة من د. (١١) اضرب في ح، ناقصة من د. (١٢) ناقصة من ق. (١٣) لأن د: لأن في و. (١٤) ناقصة من د. (١٥) الجذر في و، ن، ح، د. (١٦) بجزء في و. (١٧) حال في خ، ق، ظ، ك، م. (١٨) آحاد ز: احاد و في آ. (١٩) ازدادت في آ، ح، ناقصة من ق. (٢٠) قريبا في آ. (٢١) وكذلك في د، ناقصة من ظ. (٢٢) الى في د.

واعلم أن كل عددٍ كما له مربعٌ فله[1] مكعبٌ، الذي[2] يحصل[3]/ من ضربه في نفسه ٥٧ ح (و)
مرتين[4]، ومال مالٍ من ضربه في نفسه ثلاث[5] مرات، وكذلك[6] سائر الأجناس[7] المذكورة[8]
في الجبر والمقابلة إلى غير نهاية.

ويقال للعدد[9] بالقياس/ إلى جميعها الضلعُ الأول، إلا أنه بالقياس إلى الكعب يقال[10]: ضلعُه ١٥١ ن
الأول وهو كعب، وإلى[11] مال[12] الكعب: ضلعُه الأولُ، وهو مال كعبٍ، وعلى[13] ذلك القياسُ.

واستخراج الضلع الأول من[14] جميع الأجناس ممكنٌ أما إذا كان/ مُنْطَقًا/ فتحقيقًا[15]، وأما إذا ٣٨ظ(و)،
كان أصم فتقريبيًا، ولكلٍّ طريقةٌ، وفيها أعمالٌ دقيقة قد توجد في بعض تواليفهم، إلا أن المصنف ٦٣ خ (و)
دام ظله[16]، لما رأى قلة الاحتياج إليها أعرض عن ذكرها، وسنلحقها بآخر الكتابِ تتميمًا للصناعة
إن[17] شاء[18] الله تعالى[19].

---

(١) ولد في د. (٢) وهو الذي في و. (٣) يحصل: ناقصة من ق. (٤) ثلث مرات في ح، آ، د. (٥) ثلث في آ، م، و، ظ، ق، ك، أربع في د، ثلثه في ح. (٦) ولذلك في آ. (٧) اجناس في آ. (٨) المذكور في ظ. (٩) العدد في ن. (١٠) فقال في آ. (١١) الى في د. (١٢) ناقصة من ح. (١٣) على في د. (١٤) عن في ن، ق، م. (١٥) وتحقيقًا في آ، ح. (١٦) دام ظله: ناقصة من و، م، ق في خ، رحمه الله في ن. (١٧) إن شاء الله تعالى: ناقصة من و. (١٨) إن شاء: إنشاء في د. (١٩) تع في آ.

قــال
فصـــل

٩٤و(و)، وفي الكسور أيضًا مجذورٌ غير/ مجذور، فغير المجذور/ هو كل ما كان مخرجه غير مجذور، وما
٨٦أ(ظ) كان مخرجه مجذوراً كالربع والتسع فإنه مجذورٌ، وجَذْرُه[1] الكسرُ السميُّ لجذر[2] مخرجه، إذ جذرُ مخرج الربع اثنان، وهي سميةٌ للنصف، وجذر التسعة ثلاثة[3] وهي السميةُ[4] للثلث.

أقول: المراد بهذه الكسورِ الكسور المفردةُ، وأراد[5][6] بهذا المخرجَ الحقيقي وهو الذي إذا
٣١ م (و) صححتَ/ منه[7] الكسرَ كان الحاصلُ مباينًا للمخرج، فإنه إذا قيل ثمنٌ وتسعٌ وثمنُ تسعٍ كان مخرجه اثنين وسبعين، وهو ليس بمجذور، مع أن الكسر مجذورٌ[8].

وإنما لم يكن ذلك مخرجاً حقيقياً[9] لأن هذا الكسر إذا صححت منه كانت[10] ثمانية[11] عشر وهي موافقةٌ للمخرج في نصف تسع، فإذا رُدّا[12] إلى وفقيهما كان المخرج أربعة[13] والكسر واحداً هو[14] الربع، وهو مجذور، وجذرُه نصفٌ.

وهذه القضايا الثلاث[15] مفتقرةٌ إلى بيانات.

فالأول[16]: أن الكسور[17] المفردة ولاءً ونظماً وهي مبتدئةٌ مما دون الواحد، ذاهبةٌ في التناقص إلى مالا[18] نهاية له، كما لا تنتهي[19] سمياتُها في الطرف الذي يتضاعف ويتكرر فيه، وسوف نذكره في المقالة الرابعة أشرحُ وأبينُ.

الثاني[20]: كل كسرين منها فنسبتهما[21] نسبة سميتهما بالتكافؤ[22].

فليكن ب آ كسرين[23]، و جـ د سميهما وهما المخرجان، وليكن ب سمي جـ، وآ[24] سمي د، فأقول: نسبة ب إلى[25] آ نسبة د إلى جـ.

---

(١) وجذره الكسر: وكسره الجذر في ن. (٢) فجذر في آ. (٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٤) سمية في و، ق. (٥) أراد في ظ، م، ك. (٦) أراد... نصف: ناقصة من د. (٧) ناقصة من خ. (٨) مجذورا في ن. (٩) حقيقاً في ظ. (١٠) كان في ق، ك، م، ظ. (١١) ثمانية عشر: ١٨ في و، لمانية في خ. (١٢) رد في و، ح، م، ك، ق، ظ. (١٣) ٤ في و. (١٤) وهو في ق. (١٥) الثلث في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٦) فاحدها في خ، فا في و، د. (١٧) للكسور في آ، ح. (١٨) مالا نهاية له: لانهاية في و، مالا نهاية في ن. (١٩) ناقصة من آ، ح، م، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (٢٠) في ب، و، ٢ في آ، ح، د. (٢١) ونسبتهما في آ. (٢٢) بالتكافى في جميع النسخ. (٢٣) ناقصة من ق. (٢٤) وآ: رآ في د. (٢٥) إلى آ: الى في و.

وذلك لأن كسر آ/ هو الواحد من د، وب هو الواحد من[1] جـ،   آ ب واحد جـ د ١٥٢ن
وكل[2] منهما في سميه هو الواحد، فضرب[3] آ في د مثلُ ضرب ب في جـ،/ فالأربعة[4] المتناسبة ٩٤و(ظ)
بشكل[5] يط من مقالة[6] ز فنسبة ب إلى آ كنسبة د إلى جـ.

الثالث[7]: كل ثلاثة[8] أعداد متوالية على نسبة من الواحد، فإن/ جذر الثالث هو الثاني، وذلك ٤٠ د(و)
لأن جذرَه عددٌ نسبته إليه نسبةُ الواحد إلى ذلك العدد،/ بحكم ضربه في نفسه وتولّد ٨٧ أ (و)
مجذوره، والواحد أنتسب إلى الثاني كذلك، ولا ينتسب منسوبٌ واحد بنسبةٍ واحدة
إلى أكثر من منسوب واحد، فجذره هو الثاني لا غير، فإذا كان سمي[9] كسر آ، أعني
د، مربعاً، وليكن جذره جـ ـ سمي ب ـ، فتبين أن نسبة الواحد إلى جـ مثل نسبة
جـ إلى د/ فأعداد الثلاثة[10]/ واحد جـ د متوالية على نسبة الواحد إلى جـ، وتبين ٦٣خ(ظ)، ٤٦ك(ظ)
أن ب إلى آ مثل د إلى جـ/ وأن الواحد إلى ب/ مثلُ جـ إلى الواحد، أعني د إلى ٤٦ق(ظ)،
جـ أي[11] ب إلى آ، فأعداد واحد ب آ متوالية على نسبة من الواحد، فالثالث أعني آ ٥٧ح(ظ)
السمي لـ د المربع مربعٌ، كما ذكر في المقالة التاسعة[12] وجذرُه هو الثاني السمي
لجذر[13] د أعني[14] جـ.

ثم أقول: ولا شيء من الكسور المفردة[15] السمية لأعداد الصم بمجذور، لأنا نعكسُ الدعوى
المستدلَّ عليها فنقول: إذا كان كسر آ، أعني سمي د، مربعاً، وليكن جذره ب سمي جـ ، فـ د
مربع[16] جذره[17] جـ، ونستدل[18] عليه بمثل/ ذلك، ثم نقول إن كان سمي آ غيرَ مربع فـ آ ٣٨ ظ (ظ)
غيرُ مربع لأنه لو كان مربعاً لكان سميه مربعاً، هذا[19] خلف.

وأما قوله دام[20] ظله: «إذ[21] جذرُ مخرج الربع اثنان» فتمثيلٌ لا تعليل.

قال: فإن تركبت الكسور أو تكررت[22] ضربتها في مخرجها ثم أخذت جذرَ/ الحاصل، وقسمته ٩٥ و (و)
على جذر المخرج يكن الخارج جواباً.

---

(١) من جـ: من ب في ق. (٢) وكل... في جـ: مكررة في ن. (٣) فيضرب في د. (٤) والاربعة في و، ن. (٥) شكل يط من مقالة ز: ذكرنا نص تلك النظرية في الصفحة ٩٢. (٦) مقالة ز: مقالة ح في د. (٧) حـ في و، والثالث في ظ، م، ك، الثالثة في ق، ٣ في ح، د، آ. (٨) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٩) كسر سمي في ن. (١٠) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) اد في ن، ك، م، الى في د. (١٢) التسعة في د. (١٣) لجذره في ظ. (١٤) يعني في و، ن. (١٥) المفرد في ظ. (١٦) مربع فه في و، ق. (١٧) جذور في ظ. (١٨) فنستدل في آ. (١٩) هذا خلف: هف في خ. (٢٠) دام ظله: ناقصة من خ، ق، م. (٢١) اي في د. (٢٢) أو تكررت: وتكررت في خ.

١٥٣ ن أقول: لما ذكر/ الجذورَ من الكسور المفردة والأصم منها، وبيّن كيفيةَ استخراج جذورها، أخذ في بيان استخراج جذور[1] الأقسام الباقية، وإنما ذكر المركبة[2] والمكررة ولم يذكر المضافة لأن الكسر
٨٧ أ (ظ) بالتقسيم[3] الحاضر، إنما ينقسم إلى مفردٍ ومكرر ومركب./ وأما المضاف فليس من أقسامه بل من أقسام المنسوب أعم من أن يكون كسراً[4]، وإنما الإضافةُ[5] عرضٌ عام للكسر[6].

وقد سبقت الأشارة إلى هذا المعنى في فصل نسبة الكسور إلى الستين، فلأن المضاف لا يخلو[7] من[8] أن يكون في قوة مفردٍ أو مكررٍ أو مركبٍ اكتفى بهما[9] عنه.

فأما بيان الضابط فهو أن نفرض الكسر آ ومخرجه ب والكسر من مخرجه جـ، وليكن جذر ب د، وجذر جـ ه، فأقول: إن جذر آ هو ه من د، وذلك لأن نسبة ه[10] إلى د مثناة هي نسبة جـ إلى[11] ب بشكل[12] يا من[13] مقالة ح، فنسبة ه إلى د جذر نسبة جـ إلى ب، أعني كسر آ، وقد تبين من ذلك أن ب جـ إن لم يكونا مجذورين كان آ أصم، لأنه لو كان منطقاً لكان ه د منطقين، فكان[14] جـ ب مجذورين، هذا[15] خُلف، وإنما لزم كونُ[16] جـ ب مجذورين لأنهما أقلُّ عددين على تلك النسبة لكون[17] ب مخرج آ ولأن تلك النسبةَ مجذورةٌ، وليكن ه د على نسبة
٦٤ خ(و) جذرها فمربعاهما أقلُّ عددين على تلك النسبة مثناة، أي على نسبة مربعها[18]، و جـ ب قد تبين/
٩٥ و (ظ) أنهما أقلُّ عددين/ على هذه النسبة فـ جـ ب مربعا ه د وذلك ما أردناه. جـ آ ب

ه د

فحاصل المباحث[19] أن الكسر المطلوب جذرُه، إن كان مفرداً أو ما في[20] قوته من المضاف فجذرُه هو نسبةُ الواحد من جذر[21] مخرجه كالتسع، فجذره هو الواحد من ثلاثة[22] أعني ثلثاً، لأن
٥٨ ح (و) الثلاثة[23] جذر مخرجه،/ وكذلك[24] ربع تسع مخرجه ستة وثلاثون[25] جذرُه ستة، والواحد منه
١٥٤ ن سدس، فهو جذر ربع تسع، وكذلك نصف ثمن تسع مخرجه ١٤٤/ جذره ١٢، الواحد منه نصف

---

(١) بيان في د. (٢) المركبة والمكررة: المكررة والمركبة في و، خ. (٣) لتقسيم في ق. (٤) كسر في د، (٥) للاضافة في د. (٦) الكسر في م، د. (٧) لا يخلو في د. (٨) ناقصة من د. (٩) بها في خ، ق (وفي الهامش: بهما). (١٠) إلى د مثناة هي نسبة: ناقصة من ظ. (١١) إلى ب: الى حـ ب في ن. (١٢) بشكل يا: بشكل في د. (١٣) بشكل يا من مقالة ح: ذكرنا نص تلك النظرية في الصفحة ٢٣١. (١٤) وكان في ن. (١٥) هذا خلف: هف في خ. (١٦) كان في د. (١٧) لكن في ظ. (١٨) مربعيهما في خ. (١٩) هذه المباحث في ن. (٢٠) ما في : في في و. (٢١) ناقصة من د. (٢٢) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) الثلثه في و، ق، د، آ، ح. (٢٤) ولذلك في ق، ن. (٢٥) ثلثون في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك.

سدس،/ وهو الجذر، وكذلك جزء من ١١ من[1] جزء من ١١ جذره[2] من ١١[3]، لأن مخرجه ٨٨ أ (و)
١٢١[4]/ وجذره ١١،/ والواحد[5] منه ما ذكرنا[6]، وعلى ذلك فقس. ٤٠د(ظ)،٣١م(ظ)

وإن كان الكسر المطلوبُ جذرُه مكرراً أو مركبًا[7] أو ما في قوة أحدهما من المضاف فجذره/ ٤٧ك (و) منسوب جذر مضروبه في مخرجه من جذر مخرجه كأربعة أتساع، فإن مضروبه في مخرجه[8] وهو[9] تسعة[10]، أربعة جذرها[11] اثنان[12] منسوبة إلى جذر التسعة[13] وهو ثلاثة[14] ثلثان[15]، وهو جذر أربعة أتساع، وكذلك نصف ونصف ثمن، مضروبه في مخرجه وهو ستة[16] عشر، تسعة جذرها ثلاثة[17] منسوبها[18] إلى أربعة[19] ـ أعني جـذر ١٦[20] ـ ثلاثة[21] أرباع وهو جـذره.

وكذلك أربعة أخماس خمس فإنه مضاف/ في قوة مكرر، وهو أربعة[22] أجزاء من ٢٥ مضروبه في ٣٩ ظ (و) مخرجه أربعة جذرها اثنان[23] ونسبته إلى الخمسة[24] جذر المخرج بخمسين وهو الجذر، وكذلك جزآن وثلاثة[25] أجزاء من أحد[26]عشر من جزء من أحد[27]عشر مخرجه[28] ١٢١ ومضروبه[29] فيه ٢٥ جذره ٥ منسوبه إلى[30] ١١[31]/ جذر المخرج خمسة[32] أجزاء من ١١ وهو جذر ماذكرنا ٩٦ و (و) والباقي على القياس.

---

(١) من جزء: ناقصة من د. (٢) جذره جزء من ١١: ناقصة من ظ. (٣) من ١١: ناقصة من د. (٤) ٢١ في ظ. (٥) فالواحد في و، ن، واحد في ق. (٦) ذكرناه في و، ن. (٧) أو مركبًا... منسوب جذر: ناقصة من د. (٨) مخرج في د. (٩) ناقصة من د. (١٠) ٩ في و. (١١) وجذرها في د. (١٢) ٢ في و. (١٣) ٩ في و. (١٤) ٣ في و، ثلثه في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (١٥) بثلثين في و. (١٦) ١٦ في و. (١٧) ٣ في و، ثلثه في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (١٨) منسوبه في و، ق (وفي الهامش: منسوبها). (١٩) ٤ في و. (٢٠) ستة عشر في خ، ١٠٦ في د. (٢١) بثلثه في و، ثلثه في آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٢٢) ٤ في و. (٢٣) ٢ في و. (٢٤) ٥ في و. (٢٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٦) أحد عشر: ١١في و. (٢٧) ١١في و، أحد في ظ. (٢٨) مخرجه من في خ. (٢٩) مضروب في ظ. (٣٠) من في د، ن، ح، خ. (٣١) أحد ١١ في د. (٣٢) بخمسة في و.

قال
فصل

٤٧ق(و)، فإن(١) كان الكسر على/ عددٍ وكان مخرجه غير مجذور فإنه أصم، وإن(٢) كان مجذوراً/ أمكن
٧ف(ظ) أن يكونَ له جذرٌ فتضربُ الجملةَ في مخرج الكسر، وتأخذ الجذر المبلغ وتقسمه(٣) على جذر المخرج.

أقول: إذا كان المطلوب جذره صحيحاً معه كسر فالطريق أن تبسط الكلّ(٤) ذلك(٥) الكسر بأن تضرب الكل في مخرج الكسر فيكون الحاصل بآحاده مثل كسر مكرر من ذلك المخرج، ثم تعمل العمل المذكور وهو مبين(٦) مما(٧) مرّ.

٨٨ أ (ظ) مثاله: نريد جذر ثلاثة(٨) ونصف ثمنٍ، فالمخرج لنصف/ الثمن ١٦ مضروبه(٩) في المخرج ٤٩
٦٤ خ (ظ) جذره ٧(١٠) مقسومة(١١) على(١٢) جذر الستة(١٣) عشر/ واحد وثلاثة(١٤) أرباع، وهو الجـذر. وكذلك(١٥) ثلاثةٌ(١٦) وربع وتسع مخرج كسره ٣٦ مضروبه فيه ١٢١ جذره ١١ (١٧) مقسومة(١٨) على جذر المخرج أعني ٦ (١٩) واحد وخمسة أسداس.

وكذلك واحد وستة أجزاء وتسعة أجزاء من ١١ (٢٠) من جزء من أحد(٢١) عشر/ مخرجه ١٢١
١٥٥ ن مضروبهما(٢٢) ١٩٦ جذره ١٤(٢٣) مقسومة على جذر ١٢١ أعني ١١، واحد وثلاثة (٢٤) أجزاء(٢٥) من أحد(٢٦) عشر وعليه القياس.

قال: مثاله: نريد جذر أحد عشر وتسع، مضروب ذلك في تسعة (٢٧) هو مائة(٢٨) وجذرها عشرة(٢٩) ومقسومها على جذر التسعة ثلاثةٌ(٣٠) وثلثٌ، وهو جذر أحد عشر وتسع، وعليه القياس.

---

(١) وان في هامش ق. (٢) فان في و. (٣) وتقسمه في د. (٤) كل في خ. (٥) كذلك في و، ذلك إلى في خ. (٦) تبين في ق، (وفي الهامش: مبين). (٧) فيما في و، وبما في ظ. (٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٩) ومضروبه في و. (١٠) سبعة في خ. (١١) منسوبه في د. (١٢) وعلى في آ. (١٣) ١٦ في و. (١٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) ولذلك في ن. (١٦) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٧) أحد عشر في خ. (١٨) منسوبه في د. (١٩) ستة في ن، خ، ٢ في د. (٢٠) أحد عشر في خ. (٢١) ١١ في و. (٢٢) مضروبهما فيه في و. (٢٣) أربعة عشر في خ. (٢٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ق، ك. (٢٥) ثلاثة أجزاء: جزان في د. (٢٦) ١١ في و. (٢٧) ٩ في و. (٢٨) ١٠٠ في و. (٢٩) ١٠ في و. (٣٠) ثلثه في آ، ح م، و، ظ، د، ق، ك.

أقول[1]: معناه واضح غنيّ عن البيان.

/وإذْ[2] قد فرغنا عن[3] مباحث الجذور فلنبين ما سبق به الوعد/ من أنه ليس يمكن أن يكون لشيء من الأعداد الصحاح التي تقع بين مربعات الأعداد المتوالية على النظم الطبيعي جذر عدديٌّ، لأنه لو أمكن لما كان صحيحًا ولا كسرًا مجردًا، بل صحيحًا مع كسر فيستحيلُ أن يكون مربعه صحيحًا.

أ جـ ب

ل س ن

د م ز ه

ح ك ط

لأنا نفرضه عدد آ ب، والصحيح منه آ جـ، والكسر جـ ب، ولأن[4] كسر جـ ب منطق ضرورة كون آ ب وآ جـ مُنطَقَين بشكل[5] يا من مقالة ي فليكن مخرجه د ه/ وهو[6][7] من المخرج ز ه، فـ ه د ه ز متباينان[8] لأنهما أقلُّ عددين على تلك النسبة، انقطاع ح

وليكن ح ط[9] ط ك مربعي د ه ه ز، فـ ح ط ط ك أيضًا متباينان، ولأن آ ب جذر الصحيح المفروض، فالمفروضُ يساوي مربعي[10] آ جـ جـ ب وضعف آ جـ في جـ ب، ومربع[11]/ آ جـ صحيح، ومربع ب جـ كسر لأنه ط ك من ح ط. وضعف آ جـ في جـ ب إما أن يكون صحيحًا أو كسرًا[12]، فإن كان صحيحًا كان المجتمعُ منه/ومن مربع آ جـ صحيحًا فالمجتمع منهما ومن مربع جـ ب عددٌ ذو كسرٍ[13]، وهو الصحيح المفروض، هذا خُلْفٌ[14]، وإن كان ضعف آ جـ[15] في جـ ب عددًا[16] ذا كسرٍ أو كسرًا[17] فلابد وأن يكون مخرجُ الكسر، وحده أو الذي/ مع الصحيح، د ه أوْ عددًا يعد[18] د ه لأن ضعف آ جـ في جـ ب إنما يحصل من ضرب جـ ب في د ه ثم ضربت[19] الحاصل أعني/ ه ز[20] في ضعف آ جـ، وقسمته على د ه فيكون الباقي كسرًا من د ه / فإما أن يباين د ه فيكون المخرج د ه، أو يشاركه فيكون المخرج ما يعد د ه، والكسر ما يعد

(1) ناقصة من و. (2) وإذ.... أو كسرًا: ناقصة من د، ويستمر النقص حتى نهاية الكلمة «الكتاب» في السطر ٥ من الصفحة . (3) من في و، خ. (4) فلان في و. (5) شكل يا من مقالة ي: نجد في هامش خ نص تلك النظرية وهو: «إن كل مقدارين فان كانا مشتركين كان مجموعهما بعد التركيب مشاركًا لهما وان كان المجموع مشاركًا لهما كان بعد التفضيل متشاركين». (6) مكررة في ظ. (7) وهو... أو كسرًا: ناقصة من ح، ويستمر النقص حتى نهاية الكلمة «الكتاب» في السطر ٥ من الصفحة (8) متبليان في ظ. (9) ط في آ. (10) مربع في آ، م، و، ظ، ن، ق، ك. (11) ومربع آ جـ صحيح: مكررة في ظ. (12) أو كسرًا: اولا في ظ، ك. (13) وكسر في خ، ن. (14) هذا خلف: هف في خ. (15) جـ في ظ. (16) عدد في و. (17) وكسر في و، آ، م. (18) بعده آ، م. (19) ضرب في آ، خ. (20) ز ه في آ، م، ك، ظ.

الباقي، فإن كان المخرج د ه فليكن الباقي منه ه م ومعلومٌ أن د م د ه[1] متباينان لكون[2] م ه د ه
٦٥ خ (و) كذلك، فمربع ب جـ أعني ك ط[3]/ من ح ط لو لم يكن مثل د م من د ه لم يصح منه ومن
مربع آ جـ وضعف[4] آ جـ في جـ ب صحيح، وإذا كان مثل د م من د ه و د ه أقل من ح ط،
فـ د م أقل من ك ط، فـ د ه د م لأنهما أقلُّ الأعداد على تلك النسبة يعدان ح ط ك ط[5] عدداً
واحداً فهما متشاركان[6] وكانا متباينين، هذا[7] خُلْفٌ.

ولو كان المخرجُ عدداً يعد[8] د ه فليكن ل ن، والكسر منه س ن والباقي ه م فـ ل س من ل ن
مثل د م من د ه فيلزم كما لزم أن يكون نسبة ل س إلى ل ن أعني د م إلى[9] ده كنسبة ك ط إلى
٨٩ أ (ظ) ح ط ول ن الأقل/ من د ه أقل من ح ط فيلزم الخُلف كما لزم، فليس للصحيح المفروض جذرٌ
عدديٌّ وذلك ما أردناه.

وهذا البيان مستفاد من بعض تواليفهم، وإذا امتنع ذلك فقولهم: سبحان[10] من يعلم جذر العدد
٣٢ م(و)، الأصم، يكون بمنزلة قول القائل سبحان[11] من يعلم سبعة/ زوجا/ أو عشرة هو ثلث العشرين هذا
٤٧ق(ظ) إن عنَّوا[12] بالعلم العلمَ بالحقيقة، الأَوْلى[13] أن يُحمل العلم على العلم بجميع وجوه التقريب
الممكنة، وإن كانت غيرَ متناهية، فإن ذلك مما استأثر اللهُ[14] به، وهذا معنى صحيح وتأويلٌ حَسَنٌ
فلينزَّل القول عليه والله تعالى[15] أعلم بما[16] في السرائر.

٩٧ و (ظ) وأيضًا نقول:/ يمتنع أن يكون للصحاح التي بين مكعبين متواليين كعبٌ عدديٌّ لأنه يكون
بالضرورة عدداً مكسَّراً.

فليكن آ ب و ب جـ منه كسراً هو ه ز من ه د، وليكن
ح ك[17] مربع آ ب فهو [18] صحيح وكسر فليكن الكسر
منه ح ط وهو ل م من ل ن فـمكعب آ ب يكون
مجتمعًا من أربعة سطوح آ جـ[19] في ك ط وفي
١٥٧ ن ط ح، و[20] جـ ب[21] في ك ط وفي ط ح/

(١) د م د ه: د م د م في آ. (٢) يكون في ظ. (٣) ط ك في خ. (٤) وضعف آ جـ: ناقصة من ظ. (٥) ك ط عدداً: عددا في ظ. (٦) في ظ. (٧) هذا خلف: هف في خ. (٨) يعده في ق. (٩) إلى د ه: ناقصة من ظ. (١٠) سبحن في آ، م، و، ظ، ن، ك. (١١) سبحن في آ، م، و، ظ، ن، ك. (١٢) عنو في آ. (١٣) والاول في آ. (١٤) الله تعالى في خ. (١٥) تع في آ، م، ناقصة من و، ق. (١٦) بما في السرائر: ناقصة من و. (١٧) ه ك في و، (١٨) فهي في م. (١٩) آحـ آ في ظ. (٢٠) و جـ ب... ط ح: ناقصة من ظ. (٢١) جـ ب: ب جـ في آ.

فالأول عددٌ صحيح ضرورةً، والرابع كسرٌ ضرورةً، لأنه نسب سطح ه ز في ل م من سطح ه د في ل ن وليكن س ع من س ف[1]، فالثاني والثالث معًا لا يجوز أن يكون صحيحًا بل يكون ذا كسرٍ حاصل من الثاني أو الثالث أو منهما، فالحاصلُ من الثاني مخرجه ل ن[2] والحاصلُ من الثالث مخرجه ه د والحاصلُ منهما مخرجه أقلُّ عدد/ يعده ه د ل ن فهو أيضًا ل ن لأن ل ن هو مربع ه د، فإن[3] كان المخرج ل ن فليكن الكسر منه ل ق، فينبغي أن يكون س ع من س ف مثل ق ن[4] من ل ن[5]، ول ن[6] يعد س ف ق ن يعد[7] س ع، كذلك فيكون س ع س ف[8] متشاركين هذا خلفٌ. ٩٠ أ (و)

وإن كان المخرج ه د فليكن الكسر ه ص، ويتبين الخلف[9]/ بطريق[10] الأولى[11]، وإذا/ سلك على هذا النحو تبيّن/ الامتناع في جميع الأجناس التي بعد المكعب من مال المال ومال الكعب[12] إلى غير نهاية[13]، فالصحاح التي بين عددين[14] متواليين[15] من أحد الأجناس يمتنع أن يكون لها/ ضلع أول، حسب التعريف، عددي، وهذا هو القول التام في هذا المقام، وذلك[16] ما أردناه[17]، هذا[18] ولنرجع إلى الكتاب. ٦٥ غ (ظ) ٤٨ ك (و) ٤٠ ظ (و) ٩٨ و (و)

(١) س ب في ن. (٢) ل نه في ظ. (٣) فاذا في م، ك. (٤) ق ز في و، قه نه في ظ. (٥) ل نه في ظ. (٦) ل ز في و، ل نه في ظ. (٧) ناقصة من ق. (٨) س من في آ. (٩) بخلف في آ. (١٠) بالطريق في آ، م. (١١) الاول في آ. (١٢) المكعب في ن. (١٣) النهاية في آ. (١٤) عدد في ظ. (١٥) هوالبين في آ. (١٦) وذلك ما أردناه هنا: ناقصة من خ. (١٧) أوردناه في و، ق. (١٨) هنا في ق.

قال
فصل

٥٨ ح (ظ) /إذا أردت معرفة تفاضُل جملتين من الكسور أخذت كلَّ واحدة[١] منهما من مخرج يعمهما، وأخذت الفضل بين الحاصلين، ونسبته إلى المخرج يكن[٢] جواباً.

مثاله: نريد أن نعلم الفضل بين ثلثٍ وخمس وبين ربع وسدس وعشر، أخذت هاتين الجملتين من مخرجهما وهو ستون، تكن[٣] الأولى[٤] اثنين وثلاثين[٥] والثانية أحداً[٦] وثلاثين والأولى أكثر بجزءٍ من ستين، أعني سُدس عُشر.

١٥٨ ن أقول: لا يخفى على من تأمل معنى الكسر والنسبة أن تفاضل الكسور وتماثلها إنما هو بحسب/ تفاضل نسَبها وتماثلها، وأن تفاضل النسب وتماثلها تابعان لتفاضل منسوباتها وتماثلها إذا اعتبرت من منسوب إليه بعينه فإذاً[٧] إذا[٨] أخذت جملتين من الكسور من مخرج واحد وكانتا[٩] متماثلتين
٩٠ آ (ظ) وعلمت أنهما متماثلان، وإن كانتا متفاضلتين فمتفاضلان[١٠]،/ فإذا[١١] نسبت الفضل بين المنسوبين إلى ذلك المخرج سواءَ كان المجتمع أقل من المخرج أو مثله أو أكثر، كان الحاصل مجموعهما ولذلك.

قال: فإن قيل: اجْمع لنا هاتين الجملتين، جمعتهما من المخرج[١٢] تكن ثلاثةً[١٣] وستين، أحداً
٤١ د (و) قسمتها[١٤] على المخرج يكن[١٥] الحاصل أحداً[١٦] ونصف عشر/ ، وهو مجموع الجملتين، ولو
٩٨ و(ظ) كان[١٧] أقلَّ/ من المخرج كانت نسبته[١٨] إليه، وعلى هذا القياس.

أقول: وكذلك يعمل إذا أردت جمع كسرٍ إلى صحيح وكسرٍ، مثل أن يقال:

اجمعْ ثلاثة[١٩] أجزاء من أحد[٢٠] عشر إلى ثلاثة[٢١] وسبع، فإنك تأخذ مخرجاً للكسرين[٢٢]

---

(١) واحد في آ، ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (٢) يكون في خ، م، ك، هامش ق. (٣) تكون في خ، م، ك، ظ. (٤) الاول في آ، ح، د. (٥) ثلثين في آ، ح، م، و، ن، ق، ك، ف، الثلاثين في ظ، الثلثين في د. (٦) وثلاثين: أحداً وثلثين في آ، ح، م، و، ن، ق، ك، ظ، ف، ناقصة من د. (٧) فاذن في د، خ. (٨) ناقصة من و. (٩) كانتا في آ. (١٠) ناقصة من د. (١١) واذا في م، ك، وان في ظ. (١٢) الخارج في د. (١٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) قسمتها في آ، ك، م، ظ. (١٥) يكون في م، ك، ظ، ق. (١٦) واحداً في و. (١٧) كانا في و. (١٨) نسبه في ظ. (١٩، ٢١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٠) ١١ في و. (٢٢) الكسر من في د.

يكون ٧٧، ثم تجمع ثلاثة[١] أجزائه[٢] من أحد[٣] عشر وهو ٢١[٤] إلى سُبعه وهو ١١ [٥] يكون ٣٢، ثم تنسبها[٦] إلى ٧٧ بأربعة أجزاء[٧] وأربعة[٨] أسباع جزء من أحد[٩] عشر، ثم تضيفه إلى[١٠] الثلاثة[١١].

وكذلك إذا أردت تفريق الأول من الثاني تأخذ المخرج وتضرب[١٢] المنقوص/ فيه يكون ٢١ [١٣]، ٤٨ق (و)
ثم تضرب[١٤] المنقوص منه فيكون ١١، فلو أمكنك نقصان الأول من الثاني لكنت[١٥] تنقصه منه/
وتضيف نسبة الباقي من المخرج إلى الصحيح فيحصل الجواب، وإذ[١٦] ذاك[١٧] مستحيل فخذ من ٦٦ خ (و)
الصحيح واحداً وافرضه المخرج، وانقص منه المنقوص أعني ٢١ يبقى[١٨] ٥٦ أضف[١٩] إليه كسر المنقوص منه ـ أعني ١١ ـ يبلغ ٦٧ ـ انسِبْه[٢٠] إلى المخرج بثمانية أجزاء من ١١ [٢١] وسُبع ثم أضفه[٢٢] إلى الباقي من الصحيح وهو اثنان[٢٣] يكون[٢٤] اثنين وثمانية أجزاء من ١١ [٢٥] وسبع وهو المطلوب.

وكذلك جمع صحيح وكسر إلى صحيح وكسر كأربعة وجزأين من أحد[٢٦] عشر إلى خمسة
وتُسعين فإنك تأخذ مخرجًا/ للكسرين وهو ٩٩ ثم/ تضرب المزيد[٢٧] فيه يبلغ ثمانية عشر، ثم ٥٩ح(و)،١٥٩ن
تضرب المزيد[٢٨] عليه فيه يبلغ ٢٢[٢٩]،/ ثم تجمع الصحيح إلى[٣٠] الصحيح ومن ذلك المخرج ٩١ أ (و)
الكسر[٣١] إلى الكسر يكون تسعة[٣٢]/ و ٤٠[٣٣] من ٩٩ أعني تسعة وتُسعين وجزأين من أحد[٣٤]/ ٣٢م(ظ)،٤٨ك(ظ)
عشر/ فلو أردت التفريق نقصت الصحيح من الصحيح/ والكسر من الكسر[٣٥] من المخرج فيبقى ٤٠ظ (ظ)،
واحدٌ وأربعة أجزاء من ٩٩، وهو الباقي، فلو كان كسر المنقوص ثلاثة[٣٦] أجزاء من أحد[٣٧] عشر ٩٩و (و)
فيستحيل نقصانُه من كسر المنقوص منه، فتأخذ من[٣٨] الباقي من المنقوص منه، بعد نقصان صحيح المنقوص وهو واحد وتسعان، واحداً تفرضه المخرج، وتنقص منه هذا[٣٩] الكسر وهو ٢٧، فيبقى ٧٢ تضيف[٤٠] إليه التسعين الباقيين بعد نقصان الواحد يبلغ ٩٤ من ٩٩، وهو الباقي المطلوب.

---

(١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢) أجزاء في ق. (٣) ١١ في و. (٤) احدا ٢ في ن. (٥) أحد عشر في و. (٦) ينسبه في آ. (٧) ناقصة من ق. (٨) خمسة في خ، د، آ. (٩) ١١ في ز. (١٠) للى في د. (١١) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٢) تعرض في د. (١٣) احدا وعشرين في و. (١٤) تعرض في د. (١٥) فكنت في خ. (١٦) وإذا في د. (١٧) راك في ظ. (١٨) يبق في آ، ك، م. (١٩) واضف في م، اضيف في ق، واضيف في آ، خ. (٢٠) النسبة في آ. (٢١) أحد عشر في خ. (٢٢) ثم أضفه... وسبع: ناقصة من آ. (٢٣) ٢ في و. (٢٤) يكن في و. (٢٥) أحد عشر في خ. (٢٦) ١١ في و. (٢٧) المنقوص في آ، ح، م، و، ظ، ق، ن، د، ك، (الهامش: المزيد). (٢٨) المنقوص منه في آ، ح، م، و، ظ، ق، ن، د، ك (الهامش: المزيد عليه). (٢٩) اثنين وعشرين في خ. (٣٠) للى في د. (٣١) الكسر إلى: المكسور إلى في ظ. (٣٢) ٩ في و. (٣٣) أربعين جزءاً في خ. (٣٤) ١١ في و. (٣٥) من الكسر: من الكسور في د. (٣٦) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٣٧) ١١ في و. (٣٨) ناقصة من د. (٣٩) ناقصة من ظ. (٤٠) فتضيف في ق (وفي الهامش: نضيف).

قـال
فصـــل

الدرجةُ جزءٌ من ثلاثمائة[1] وستين جزءاً من منطقةَ الفلك، وقد قسموها[2] إلى ستين قسماً، وسموا[3] كل قسم دقيقة، وقسموا الدقيقة ستين قسماً، وسموا[4] كل قسم ثانيةً، وكذا[5] قسموا[6] الثانية إلى الثوالث والثالثةَ إلى الروابع إلى غير نهايةٍ.

أقول: لما فرغ من بيان أصول حساب الأعداد الناشئة من الواحد الحقيقي وبسط القول فيها، وأعقبه بذكر أصول حساب[7] الأعداد الناشئة من الواحد الغير الحقيقي[8] أعمّ من أن يكون خطاً أو سطحاً[9] أو جسماً أو شيئاً من المثاقيل كالدنانير والأمنان والأجْرِبة[10] إلى غيرها، واستوفى[11] البحث عنها شرع في حساب أعدادٍ نشأت من بعض الأعداد الغير الحقيقية، وهو[12] الدرجة، وهي كما عرّفها: «جزءٌ من ثلاثمائة[13] وستين جزءاً[14] من منطقة الفلكِ»، ووحْدتُه فرضيةٌ
٦٦ خ(ظ) اصطلاحيةٌ، ويحصل من تكريره الدرج وربما/ سموا ستين منها المرفوعَ مرةً، وستين من هذه[15]
٩٩ و(ظ) المرفوع/ مرتين وهلم جراً[16]، كما قسموه[17] ستين قسماً[18] وسموا[19] كلاً دقيقة، وقسموا
٩١ أ (ظ)، الدقيقة كذلك/ إلى الثواني،/ والثانيةَ إلى الثوالث، بالغاً ما بلغ؛ ليكون كلُّ ستين من جنس واحدٍ
١٦٠ ن من الجنس الذي فوقه.

وقد احتُذِيَ فيها حذوُ[20] ترتيب الأعداد في مراتبها حيث[21] جعلوا الدور عشرة عشرة، وإنما جُعل[22] الدورُ ستين لأنه أقلُّ عدد يصح منه أكثر الكسور التسعة ولا يُباين مخارج البواقي إلا واحداً منها وهو السبعة ويتصاعد[23] الأجناس ويتنازل من الدرج إلى غير النهاية[24].

واعلم أن لجميع هذه الأجناس سوى الدرج اعتبارين: اعتباراً عددياً من حيث كونها ناشئةً

---

(١) ثلثمائه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (٢) يسموها في ظ. (٣) ناقصة من خ. (٤) ناقصة من ظ، د. (٥) كذى في آ، د، ح. (٦) قسم في آ، ح. (٧) حساب الأعداد: الحساب الاعد في ق. (٨) الحقيقي الكلي في د. (٩) سطحا في د. (١٠) اجربه في آ. (١١) استرفي في د. (١٢) هي في ك، ظ، م. (١٣) ثلثماله في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (١٤) جزء في ظ. (١٥) هذا في آ. (١٦) جر في د. (١٧) تسموه في د، قسمو في ق. (١٨) وقسما في د. (١٩) ووسموا في د، آ، ح، ظ، م، ك (وفي الهامش: وسموا). (٢٠) جذرو في د. (٢١) بان في د، حين في ظ، هامش ق. (٢٢) جعلوا في ظ، آ. (٢٣) يتصاعدا في ح. (٢٤) نهاية في ح.

من[1] الدرج فهي إذن إمّا صحاح أو كسور[2] أو مركب/ منهما اعتباراً/ اصطلاحيًا، وهو ما قد ٤١د(ظ)، ٥٩
عرفته من المرفوعات والدقائق والثواني، فإن اعتبرتها بالأول فالضرب والقسمة والنسبة وسائر المطالب ح(ظ)
الحسابية فيها كما قد مرّ، فأنت عارفٌ بمطليك مما قد سلف، وإن اعتبرتها بالثاني فالواجبُ عليك
أن تُبين المسلكَ فيه ثم تباشرَ العملَ، وهو أن تعلم أن معك جنساً وعدداً كثلاث[3] دقائقَ[4] وأربع
مرفوعات مرة، فتحتاج إلى تعرُّف[5] المطلوب من جهتين كذلك[6]: جهة جنسيةٍ وجهة عددية، فأما
الجهةُ العدديةُ[7] فأنت غنيٌ عن[8] ذكره، وأما الجنسية فهي المطلوب بيانها في هذه الفصول ولذلك
لا يبالي[9] حُسَّاب المنجمين/ في ضرب هذه الأجناس وقسمتها يبسطها أولاً إلى أدنى أجناسها ثم/ ٤٨ق(ظ)،
العمل فيها. ١٠٠و (و)

ولنعرّف أولاً أصول الأعمال فيها فنقول ضربُ هذه الأجناس بعضها في بعض عبارةٌ عن طلب
جنسٍ رتبته من جنس أحد المضروبين كرتبة جنس المضروب والآخر من جنس/ الدرج[10] في العدة ٤٩ ك (و)
والصعود/ والنزول والقسمة والنسبة عبارةٌ عن طلب جنس إذا ضرب في المقسوم عليه أو المنسوب إليه ٤١ ظ (و)
عاد جنس المقسوم/ أو المنسوب. ٩٢ أ (و)

واعلم أن هذه التعريفات لما لم يكن اصطلاحات مستأنفة بل هي في قوة[11] ضوابط لهذه
الأعمال فإن[12] الأجناس إذا اعتبرت من حيث حقيقتها كان/ تعريف الأعمال فيها[13] كما قد ١٦١ ن
علمت في أول الكتاب، فلابد من بيانٍ لصحة الضوابط، وهو أن تقول: الدرجة الواحدة إذا ضربت
في أول[14]/ كل جنس كالدقيقة الواحدة والمرفوع مرة الواحد ولنسمه عقد ذلك الجنس، كان ٦٧ خ (و)
الحاصلُ ذلك العقد بعينه بل الدرجة الواحدة إذا ضربت[15] في أي شيء كان[16] عقداً أو
عقوداً[17] كان حاصل المضروب فيه بعينه، والدرجات إذا ضربت في أي عقد كان[18]، كان
الحاصلُ ذلك العقدَ[19] مكرراً بعدة الدرجات، والدرجات إذا ضربت في أية عقودٍ كانت[20]، كان
الحاصل من جنس العقود وعدته مضروب عدة الدرجات في عدة العقود، وهذه كلها واضحةٌ.

وبعد ذلك نقول: إما أن يكون أحد المضروبين من الدرجات أَوْ لا، والثاني إما[21] أن يكون

---

(١) عن في و. (٢) أو كسور أو مركب: أو كسر أو تركيب في د. (٣) كثلث في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٤) ناقصة من آ. (٥) تعريف في خ. (٦) لذلك في خ. (٧) العدد في ظ. (٨) ناقصة من د. (٩) لا يبالون في د. (١٠) الدرجة في خ. (١١) ناقصة من ظ. (١٢) الأعمال: ناقصة من د. (١٣) منها في آ، ناقصة من ق. (١٤) اولا في د. (١٥) ضرب في آ. (١٦) كا في د. (١٧) أو عقوداً: وعقود في و، وعقودا في آ، ح. (١٨) كان كان: كان في ق، ظ، خ، ك. (١٩) العدد في ق. (٢٠) ناقصة من ق. (٢١) لما في د، ناقصة من ق.

١٠٠و (ظ) كلاهما من المرفوعات المتصاعدة أو الأجزاء[١] المنزلة، أو من خلط[٢]، وهذه أربعة/ أقسام، فالأول معلوم بما قد مرّ، وأما الثاني فإما أن يكون عقدٌ في عقد أو عقدٌ في عقودٍ، أو عقودٌ[٣][٤] في عقدٍ، أو عقودٌ في عقودٍ.

٣٣م (و) فإن كان عقداً في عقد/ فبيانه بعد مقدمات:

٦٠ ح(و) الأولى[٥]: أن عقود المرفوعات قد توالت من الواحد أعني الدرجة على نسبة واحدة هي نسبة/ الواحد إلى ستين[٦]، فالأول هو ستون والبواقي ماله وكعبه ومال ماله وسائر أجناسه[٧] المتوالية[٨]، فنسبةُ الواحد إلى كل منها نسبةُ الواحد إلى أحد أفراد سلسلة الستين.

الثانيةُ: أن كل عددٍ نسبةُ[٩] الواحد إليه نسبته[١٠] إلى أحد أفراد سلسلةِ الستين فهو أحد هذه

٩٢أ (ظ) العقود. ثم نقول: إذا ضُرب أحدُ[١١] هذه العقود في نفسها[١٢]/ أو آخرَ[١٣] منها وكلاهما[١٤] من أفراد سلسة الستين فالحاصل أحد تلك الأفراد فهو عقد واحد.

الثالثةُ[١٥]: إذا كان عددان يقع بين الواحد وبين أحدهما عدةٌ من الأعداد[١٦] وتتوالي متناسبة،

١٦٢ ن ثم ضرب[١٧] في الآخر[١٨] فإنه يقع بين الآخر وبين[١٩] الحاصل أعدادٌ بتلك العدة/ وتتوالي متناسبة[٢٠].

فليكن آ بَ عددين، يقع بين الواحد و آ عددا[٢١] جـَ دَ، وتتوالي متناسبة[٢٢]، فأقول إنه لابد وأن[٢٣] يقع بين بَ والحاصل من ضرب بَ في آ ــ وليكن هـ ــ عددان وتتوالي متناسبةً بتلك النسبة، فلنضرب ب[٢٤] في جـَ وفي دَ وليحصل[٢٥] زَ حَ فلأن بَ بعينه ضرب في: واحد جـَ دَ آ فحصل: بَ زَ حَ هـ

آ	د	جـ	واحد
ه	ح	ز	ب

١٠١و (و) وتلك متناسبة على الولاء فهي أيضًا/ كذلك بشكل[٢٦] يح[٢٧] من مقالة زَ ثم نقول: فإذا ضُرب

٤٢د (و)، عددان من سلسلة/ الستين/ أي عقدين من المرفوعات بعضها في بعض فلابد وأن يقع بين المطلوب

٦٧خ (ظ)

---

(١) للاجزاء في د. (٢) خلط منهما في خ. (٣) أو عقود: ناقصة من ظ. (٤) أو عقود في عقد: ناقصة من د. (٥) الاول في ن. (٦) ٦٠ في و. (٧) اجناس في ك، ظ، الاجناس في م. (٨) المتوالية في د. (٩) نسب في ح. (١٠) فنسبته في د. (١١) ناقصة من د. (١٢) نفسه في هامش ك. (١٣) آخر نفسه في ظ. (١٤) كلامها في د. (١٥) والثالثة في ن. (١٦) الآحاد في و. (١٧) ثم ضرب: وضرب في خ. (١٨) آخر في و. (١٩) وعن في ظ. (٢٠) مناسبة في آ. (٢١) عدد في ظ، عددي في د. (٢٢) مناسبة في آ. (٢٣) مكررة فى ظ. (٢٤) ب في جـ: في جـ في ظ، ب في الواحد وفي حـ في د. (٢٥) وليحصل ز ح: وليحصل ز حـ في ن، وليحصل ب ر ح في د. (٢٦) شكل يح من مقالة ز: ذكرنا نص تلك النظرية في الصفحة . (٢٧) يح في ن. (٢٨) ضربت عددين في خ.

وبين أحدهما بعدة ما يقع[١] بين الآخر وبين الواحد، فرتبة المطلوب من أحدهما مثل رتبة الآخر من الواحد، وهو ما أردناه[٢].

وإن[٣] كان عقداً في[٤] عقود فظاهرٌ[٥]، أنه مثل عقود المضروب فيه من جنس الحاصل. وإن كان عقوداً في عقود فمثل مضروب العقودين من جنس الحاصل، وعلى ذلك فقس إن كان المضروبان كلاهما من الأجزاء المنزلة.

/فأما إذا كان أحدهما من/ المرفوعات والآخر من الأجزاء فذلك أقسامٌ ثلاثة[٦] أيضًا فإن كان ٤٩ك(ظ)، ٤١ظ(ظ)
عقداً في عقد فليكن المضروب/ مرفوعاً مرة والمضروب فيه ثالثة فيكون الحاصل ثانية التي رتبتها من ٤٩ ق(و)
الثالثة صاعدة كرتبة المرفوع مرة من درجة وذلك[٧] لأنا نضرب الثالثةَ في الدرجة والمرفوع مرة،
فيحصل جوابان/ على تلك النسبة، لكن[٨] أولهما ثالثة ضرورة فالثاني مرفوع مرة وبوجه[٩] آخر ٩٣ أ(و)
نضرب مرفوعًا مرة[١٠] في درجة وثالثة فيحصل جوابان[١١] على تلك النسبة، لكن[١٢] الأول
مرفوعٌ[١٣] مرة ضرورة، فيحصل [١٤] الثاني بحيث يكون رتبته[١٥] من المرفوع مرة نازلة[١٦] رتبة[١٧]
الثالثة[١٨] من الدرجة وهو[١٩] الثانية، وإن[٢٠] كان عقداً في عقود[٢١] فالحاصل مثل تلك العقود ٦٠ح(ظ)، ١٦٣ن،
من الجنس المذكور وإن[٢٢] كان عقوداً في عقود فالحاصل مثل/ مضروب/ تلك العقود/ من ١٠١و(ظ)
الجنس المذكور وذلك ما أردناه.

وإذ قد عرفت معنى الضرب وضابطه فمعنى الآخرين[٢٣] غير خافٍ عليك لأن انحلالهما إليه وابتنائهما[٢٤] عليه فتعرف المعنى من نفسك على قياس ما قد[٢٥] ذكر[٢٦].

تنبيه: اعلم أن كل جنس ضربته في جنس آخر فإن المراد من المضروب الجنس بعدده لكن المراد من المضروب فيه نفس عدديته لا عددية جنسه بل عدديته بالإضافة إلى واحده الذي هو منشأ الأجناس، وعليك تحقيق معنى قسمتها ونسبتها. ولنعد إلى الكتاب

قال:/ فأما ضرب الدرج في الدرج فالحاصل يكون درجاً. ٨ ف(و)

---

(١) مما يقع في م، ك. (٢) ما أردنا في ن. (٣) فان في و. (٤) في عقود: في عقد في ق. (٥) وظاهر في د. (٦) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) وتلك في د. (٨) ليكن في آ، ن. (٩) بوجه في م. (١٠) بمرة في ظ. (١١) بان في د. (١٢) ليكن في آ، ن. (١٣) مرفوعاً في ق، ك، د. (١٤) فيكون في آ، د، خ، ح. (١٥) رتبة في و. (١٦) ثالثة في ظ. (١٧) رتبته في د. (١٨) الثالث في ح. (١٩) هو في د. (٢٠) فان في و. (٢١) عقد في ن. (٢٢) فان في و. (٢٣) الأخير في ن، خ. (٢٤) ابتناءهما في ح، انتباهما في د. (٢٥) ناقصة من و، ق، خ. (٢٦) ذكرنا في و، ن.

أقول[١]: وذلك لأنك[٢] إذا ضربت ثلاث[٣] درجات في أربع منها كان المطلوب عدداً نسبةُ
ثلاث[٤] درجات إليه كنسبة درجةٍ[٥] إلى أربعٍ منها، وذلك إنما يكون اثنتي[٦] عشرةَ درجة، أما
الجنس فظاهرٌ، وأما العدد فأظهر.

٦٨ خ (و) /قال ومضروبُ الدرج[٧] في الأجزاء يكون من جنس تلك الأجزاء[٨] المضروبة.

أقول[٩]: وذلك كأربع درج في خمس دقائق، فإنه عشرون دقيقة، وخمس درج في عشر
خوامس خمسون خامسة، وعشرون درجة في ثلاثين[١٠] رابعة[١١] وإن[١٢] شئت قلت: ستمائة
رابعة، وإن شئت رفعت فقلت عشر[١٣] ثوالث.

٩٣ أ (ظ) /قال: ومضروب الأجزاء في[١٤] الأجزاء يكون من المرتبة السمية لمجموع مرتبتي المضروبين.

أقول[١٥]: اعلم أن الأجناس[١٦] الصاعدةَ والنازلةَ من الدرج لكلٍ منها سميٌ فسمي المرفوع مرةً
١٠٢ و (و) الواحدُ[١٧] وللمرتين[١٨] اثنان، وعلى هذا و/سمي الدقائق واحد وللثواني اثنان، وعلى ذلك فإذا
نظرت وجدت سمي كل جنس عدد[١٩] رتبته من الدرج[٢٠]، فإن[٢١] الثواني في الرتبة الثانية
وكذلك المرفوع مرتين، وبالعكس اسم كل جنس مشتق من عدد مرتبته فإن الثالثة[٢٢] من الصواعد
يقال لها المرفوع ثلاث[٢٣] مرات، ومن النوازل ثوالث وفي الدقائق تسامحٌ[٢٤] في اللفظ، وقد
١٦٤ ن علمت أنك/ إذا ضربت الأجزاء في الأجزاء كان رتبة الحاصل من[٢٥] المضروب كرتبة المضروب
فيه من الدرج، فإذا جمع سميّ المضروب فيه وهو عدد رتبته إلى سمّي المضروب وهو عدد[٢٦] رتبته
٣٣م (ظ) أيضاً/ كان المبلغ عدد رتبة[٢٧] الحاصل، فسميه هو اسم الحاصل، فثلاث[٢٨] دقائق في مثلها تسع
ثوانٍ[٢٩]، وأربع ثوانٍ في خمس ثوالث عشرون خامسة[٣٠]، وعشر ثوالث في عشر روابع، إن[٣١]
شئت قلت مائة سابعة، وإن شئت رفعت الستين منها سادسة فقلت سادسة وأربعون سابعة، وكذلك
٤٢ ظ (و) القولُ في المرفوعات/ إذا ضُرب بعضها في بعض إلا أنه يتصاعد الحاصل فثلاثة[٣٢] مرفوع[٣٣]
٦١ ح(و)، ٤٢و (ظ)، ٥٠ك(و) مرة[٣٤] في نفسها تسعة مرفوعات مرتين، وخمسة مرفوعات/ مرة في عشرة/ مرفوعات/ مرتين

---

(١) ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ق، ك. (٢) لان في د، ظ، لانه في ك. (٣) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٤) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) ناقصة من ظ. (٦) اثني عشرة في آ، اثني عشر في خ. (٧) ناقصة من ظ. (٨) الاجزاء ١١ في ظ. (٩) ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ق، ك. (١٠) ثلثين في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١١) واربعة في آ. (١٢) إن شئت: فان شئت في ن. (١٣) عشرة في ح. (١٤) في الأجزاء: ناقصة من ظ. (١٥) ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ق، ك. (١٦) للاجناس في د. (١٧) واحد في ن. (١٨) مرتين في و. (١٩) ناقصة من و. (٢٠) الدرجة في د. (٢١) فاذن في د. (٢٢) ناقصة من ق. (٢٣) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٤) فتسامح في ن. (٢٥) ناقصة من ظ. (٢٦) عد في و. (٢٧) رتبته في خ، د. (٢٨) فثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٩) ثوالث في خ. (٣٠) خاصة في آ. (٣١) فان في و. (٣٢) فثلثه في م، آ، ح، و، ظ، د، ق، ك. (٣٣) من مرفوع في و، مرفوعات في ق. (٣٤) ناقصة من ظ.

خمسون مرفوعًا ثلاث[١] مرات، وسبعة مرفوعات مرتين في اثني عشر مرفوعًا مرتين إن شئت[٢]
قلت أربعة وثمانون مرفوعًا أربع مرات وإن شئت قلت مرفوع خمس مرات وأربعة وعشرون[٣]/ ١٠٢ و(ظ)
مرفوعًا أربع مرات، فإما[٤] أن يكون أحدهما من المرفوعات والآخر من الأجزاء، وقد علمت أن
الحاصل من المضروب رتبة[٥] وصعوداً ونزولاً كالمضروب فيه من الدرج/ فانظر إلى سمي المرتبتين/ ٩٤أ(ر)، ٦٨ خ(ظ)
فإن كانا متساويين فالحاصل درج/ كثلاث[٦] مرفوعات مرة في ثلاث[٧] دقائق، فإن[٨] الحاصل ٤٩ ق (ظ)
تسع درجات[٩] لأن[١٠] الحاصل ينبغي أن ينزل عن المضروب بواحدٍ كالمضروب فيه من الدرج،
وكذلك خمسة مرفوعات مرتين في ستة[١١] ثوان يكون الحاصل ثلاثين[١٢] درجة[١٣]، وكذلك
ثمانية مرفوعات ثلاث[١٤] مرات في ثمان ثوالث أربعة[١٥] وستون درجة، أو مرفوع مرة وأربع
درجات.

وإن كانا[١٦] متفاضلين أخذت الفضل، فإن كان للصواعد كان الحاصل من جنس سمي
للفضل من الصواعد، وإن كان للنوازل فمنها/ مثالُ الأول خمس[١٧] مرفوعاتٍ مرتين في خمس ١٦٥ ن
دقائق يكون خمسة وعشرين[١٨] مرفوعاً مرة، وتسعة[١٩] مرفوعات ثلاث[٢٠] مرات في تسع ثوان أحد
وثمانون مرفوعاً مرة أو مرفوع مرتين وأحد وعشرون[٢١] مرفوعاً[٢٢] مرة. ومثال الثاني تسع[٢٣] ثوالث
في أربع[٢٤] مرفوعات مرتين يكون ستا[٢٥] وثلاثين[٢٦] دقيقة، وعشرون رابعة[٢٧] في عشرين
مرفوعاً[٢٨] مرتين أربعمائة[٢٩] ثانية أو ستة دقائق وأربعون ثانية.

هذا هو القول المبسوط في ضرب هذه الأجناس بعضها في بعض، والمصنفُ دام ظله[٣٠] إنما[٣١]
أوجز فيها لاعتمادِه على تفطُّنِ من[٣٢] تأمل فيه كما ذكرنا.

---

(١) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢) شئته في آ. (٣) عشرون في آ. (٤) واما في خ. (٥) رتبته في آ. (٦) كثلاثه في ن، كثلثه في ك، لكنه في د، كثلث في آ، ح، م، ظ، و، ق. (٧) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) لان في خ. (٩) درج في آ، ح، و، ن، د، ق. (١٠) فان في خ. (١١) ستة ثوان: ست ثوالث في خ. (١٢) ثلثين في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٣) درجا في آ، د، ن، درجا في ظ. (١٤) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) أربع في ق. (١٦) كان في آ، ح. (١٧) خمسة في م. (١٨) وعشرون في و. (١٩) تسع في آ، ح، ن، و. (٢٠) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢١) عشرون في د. (٢٢) مرفوع في ظ، م، ك. (٢٣) تسعة في م. (٢٤) اربعه في د، ظ. (٢٥) ستة في د. (٢٦) ثلثين في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٧) ناقصة من ظ. (٢٨) مرفوع في د. (٢٩) اربع مائة في و، ن. (٣٠) دام ظله: ناقصة من خ، م، ق. (٣١) ناقصة من و. (٣٢) مافي ق.

قــال
فصـــل

١٠٣و (و) فأما[١] قسمة الدرج على الدرج[٢] فإنه يكون[٣] درجا[٤]،/ وكذا[٥] قسمةُ كل جنسٍ على جنسه.

أقول: لما تحقق معنى الضرب في هذه الأجناس فمعنى القسمة بحسبه: هو طلبُ جنسٍ إذا ضُرب في المقسوم عليه عاد المقسوم فلا يخفى[٦] عليك أن كل جنس قُسم على مثله يكون الحاصل درجا[٧]، لأنه لاشيء غيرُ الدرج إذا ضُرب في جنس حصل ذلك الجنس بعينه.

مثاله عشرون درجة على خمس درجات هو أربع درجات، وثلاثون[٨] دقيقةً على خمس دقائق

٩٤ أ (ظ) ست درجات، وكذلك/ثلاثون[٩] مرفوعًا مرتين على خمس[١٠] منها. وهذا مما يستغربه مَن لا يتأمل معنى القسمة.

قال: وقسمة الأعلى على الأدنى، يُبسط الأعلى من جنس[١١] الأدنى ويُقسم الكثير على القليل.

٦١ ح (ظ) أقول: قد ذهب/ في هذه المسألة مذهب بعض المستخرجين وهو أن يُبسط المقسوم[١٢] بأن نضربه في ستين مرة بعد أخرى إلى أن[١٣] ينحط إلى جنس المقسوم عليه، ثم نقسمه عليه ويكون الخارج

٦٩ ظ (و) درجًا، ثم يُرفع /الخارج بأن[١٤] نقسمه على ستين مرة بعد أخرى إلى ألا[١٥] يخرج[١٦] ما

١٦٦ ن ينقسم[١٧] عليها، فيكون البواقي من القسمات[١٨]/ مرتبة من الدرج إلى المرفوعات بالغة[١٩] ما بلغت هي المطلوب.

فأما الحُسّاب فيطلبون جنسًا إذا ضرب في المقسوم عليه عاد المقسوم، ولابد وأن[٢٠] يكون في

٤٢ ظ (ظ) هذه الصورة جنسًا من المرفوعات سميًا لتفاضل[٢١] سمي المقسومين إن كانا معًا من الصواعد/ أو

---

(١) واما في خ. (٢) الدرجة في ق. (٣) مكررة في ظ. (٤) درجة في ظ، د، ك، آ، خ، م، ح. (٥) كذى في آ، ح، د. (٦) ناقصة من ظ. (٧) درجة في خ. (٨) ثلثون في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٩) ثلثون في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٠) ناقصة من د. (١١) جنسها في ظ. (١٢) المقسوم ثم نقسمه في آ. (١٣) ناقصة من د. (١٤) ان في آ. (١٥) ان لا في جميع النسخ. (١٦) يبقى في د. (١٧) يقسم في آ. (١٨) القسيمات في ظ. (١٩) بالغة ما بلغت: بالغًا ما بلغ في و، آ. (٢٠) ان في و، ن، د، ق. (٢١) بتفاضل في ن.

النوازل[1] أو الصواعد[2] على الدرج، أو الدرج على النوازل كالدقائق على الثواني[3]، فإن الحاصل
من المرفوع مرة كالثوالث/ على الخوامس، فإن الحاصل من المرفوع مرتين، وكذلك المرفوعُ مرتين ١٠٣و (ظ)
على المرفوع مرة مرفوع مرة، والمرفوع ثلاث[3] مرات على المرفوع مرة مرفوع مرتين، والمرفوع
مرتين/ على الدرج مرفوع مرتين، وكذا[5] الدرج على الثواني، وعليه القياس. ٥٠ ك(ظ)

وإن تقاسما الطرفين فالخارج يكون مرفوعًا سميًّا[6] لمجموع سمي[6] المقسومين كالمرفوع مرة
على الدقائق يكون الخارج منها المرفوع مرتين، وكالمرفوع مرتين على الدقائق، أو المرفوع مرة على
الثواني يكون الخارج من المرفوع ثلاث[8] مرات.

وبعبارة أخرى وهي[9] تعمّ[10] الأقسامَ: يكون الحاصل جنسًا من المرفوعات سميًّا لعدد[11] ما
بين جنسي/ المقسومين وزيادة واحدٍ[12] أبدًا، فإذا قسمت المرفوع مرتين على الثوالث فإما أن تجمع ٤٣ د (و)
سميّهما وهما اثنان وثلاثة[13] تبلغ خمسة/ فيكون الخارج من المرفوع خمس مرات، أو تعد ٩٥ أ (و)
الأجناس التي بينهما وهي أربعة وتزيد عليه واحدًا[14] أبدًا تبلغ خمسة، فيكون الخارج ما
ذكرنا[15].

مثاله: أربعون مرفوعًا على خمس دقائق/ فإن أردت ضربت/ الأربعين مرفوعًا في ستين[16] فيبلغ ٥٠ ق (و)،
٢٤٠٠ درجة[17]، ثم في ستين[18] فيبلغ ١٤٤٠٠٠[19] دقيقة، ثم قسمته على خمس دقائق ٣٤م (و)
فيخرج ٢٨٨٠٠ درجة لقسمة[20] الجنس على مثله ثم ترفعه بأن تقسمه على ستين[21] فيخرج
٤٨٠ مرفوعًا مرة، ثم تقسمه على ستين فيخرج ثمانية مرفوعات مرتين، ولا يبقى شيء.

وإن أردت قسمت الأربعين على خمسة فيخرج ثمانية، وتقسم الجنسَ فيخرج مرفوع مرتين
فيكون/ الجواب كما ذُكر[22]. ١٦٧ن،]

واعلم أن ههنا دقيقةً وهي أن المقسوم وإن كان أكثرَ من المقسوم عليه، لكنه قد يكون أكثر جنسًا ١٠٤و(و)]
وأقلَّ عددًا/ كخمس درجاتٍ على عشرين دقيقةً، فالأشهر في هذه الصورة أن يبسط المقسوم إلى أن ٦٩ ح (ظ)

---

(١) والنوازل في ظ. (٢) الصاعد في ك، ظ. (٣) الثاني في د. (٤) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) كذى في آ، ح. (٦) سميًا لمجموع: سميه المجموع في د. (٧) السمتين في آ. (٨) ثلث في آ، ح، د، ظ، د، ق، ك. (٩) وهم في آ. (١٠) وهي تعم الأقسام: ناقصة من د. (١١) العدد في ظ، د، بعدد في ن. (١٢) واحدا في د. (١٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) واحدا في ظ. (١٥) ذكرناه في د. (١٦) الستين في آ، ن. (١٧) ناقصة من ن. (١٨) الستين في ن. (١٩) ١٤٤٠٠٠:١٤٤٠٠ في آ، م. (٢٠) لجنسه في د. (٢١) ٦٠ في و. (٢٢) ذكرنا في ن، وذكروا في ظ، ك.

٦٢ ح (و) يكثر عدده/ عددَ المقسوم عليه ثم يقسم[١]، إلا أن المهرةَ يستغنون عن هذا الكد بأن[٢] ينسبوا عددَ المقسوم إلى عدد المقسوم عليه، كما في هذه الصورة[٣] بربع، ثم يأخذونه من واحدٍ من[٤] جنس الحاصل، وهو هنا[٥] مرفوع مرة، فيكون الجواب ربع مرفوع مرة، أعني خمسَ[٦] عشرة درجة.

وأما البسط[٧] فأنْ تضربَ خمسَ[٨] درجات في ستين تبلغ ثلاثمائة[٩] دقيقة تقسمه على عشرين دقيقة فيحصل خمس[١٠] عشرةَ درجة، لأنك قسمت الجنس على نفسه.

وكذلك إذا قيل خمس مرفوعات مرتين على ثماني[١١] عشرة درجة فإن أردت بسطت المقسوم فيصير أولاً[١٢] ٣٠٠ مرفوع مرة، ثم ١٨٠٠ درجة، ثم تقسمه[١٣] فيخرج ألف درجة، ثم ترفعه

٩٥ أ (ظ) بقسمته/ على ٦٠[١٤] فيرتفع ستة[١٥] عشر مرفوعاً مرة[١٦] ويبقى[١٧] أربعون درجة، فهما الجواب.

وإن[١٨] شئت نسبتَ المقسوم وهو ه[١٩] إلى عدد المقسوم عليه وهو ثمانية[٢٠] عشر بسدس وتسع، ويتعرف جنس الحاصل وهو مرفوع مرتين، فتأخذ سدس واحد منه وتسعة، أما[٢١] السدس فهو عشرة[٢٢] مرفوعات مرة، وأما التسع فستة[٢٣] وثلثان، أي[٢٤] ثلثا واحدٍ من المرفوع مرة، فهو أربعون درجةً فالجواب كذلك ستة عشر مرفوعاً مرة وأربعون درجةً. وفي[٢٥] عبارته انغلاقٌ، وتقدير كلامه:

١٠٤و(ظ)، «وقسمة[٢٦] الأعلى/ على الأدنى»/. إذا أردتها يُبسط الأعلى من جنس الأدنى.

٤٣ظ (و) قال: وأما قسمةُ[٢٧] القليل على الكثير فإنه يخرج من المرتبة السميةِ لفضل مرتبة المقسوم عليه على مرتبة المقسوم.

أقول[٢٨]: أراد بالقليل والكثير: الأدنى والأعلى، وأراد بهذه القسمة: النسبة. وبقوله: «المرتبة

١٦٨ ن السمية»: مرتبة تكون/ من الأجزاء. وبقوله[٢٩]: مرتبة المقسوم ومرتبة المقسوم عليه: سميتَها، وتقدير

٥١ ك (و) كلامه: وأما قسمة القليل على الكثير فإذا[٣٠] عملتها[٣١]/ فإن الخارج يخرج من المرتبة[٣٢] السمية لفضل سمي[٣٣] مرتبة المقسوم عليه على مرتبة المقسوم ويكون من الأجزاء وهو صحيح وبيانه[٣٤]

---

(١) تقسمه في و. (٢) بل في و، هامش ك، هامش م. (٣) المسألة في و، خ، هامش ق. (٤) ناقصة من ن، ظ، ك، م. (٥) ههنا في ظ، ك، م، ح، د، آ. (٦) خمس عشرة: خمسة عشر في آ، ح، م، و، ن، خ، ظ، د، ك. (٧) البسيط في د. (٨) فان خمس في د. (٩) بثلثمائه في و، وثلثمائه في آ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (١٠) خمس عشرة: خمسة عشر في آ، ح، م، و، ن، خ، ظ، د، ك. (١١) ثماني عشرة: ثمان عشرة في ق، ثماني عشر في د، خ. (١٢) أولاه في ح. (١٣) تقسمت في ظ. (١٤) ستين في خ، ٢٠في د. (١٥) ١٦ في و. (١٦) ناقصة من م. (١٧) ويقى في ن. (١٨) فان في م. (١٩) خمسة في خ، ن. (٢٠) ١٨ في و. (٢١) واما في ق. (٢٢) عشر في و، آ، د، ن، ح. (٢٣) فست في آ. (٢٤) فهي في د. (٢٥) فهي في ق. (٢٦) قسمته في آ. (٢٧) ناقصة من د. (٢٨) في ن، م، ناقصة من آ، ح، ك، ظ، خ، د. (٢٩) بقوله في د. (٣٠) اذا في و، آ، ح، د. (٣١) علمتها في و، ن، عملتهها في ظ. (٣٢) مرتبة في د. (٣٣) ناقصة من خ. (٣٤) بيانه في د.

ظاهر مما مرّ إلا أن هذه القاعدة جزئيةٌ[1] لم تشمل إلى قسمةَ الأجزاء على الأجزاء، فأما الأجزاء على الدرج وعلى المرفوعات، والدرج على المرفوعات، والمرفوعات السافلة على العالية، فغير داخلٍ فيها.

والضابط[2]/ الكلي هو أن تأخذ عدد ما بين المقسومين من الأجناس، وتزيد عليه واحداً أبداً، فما ٧٠ خ (و)
كان فهو سميُّ مرتبة الخارج من الأجزاء وبيانه كبيان الضابط في القسمة، وأما مثاله فهو كما[3]
قال: مثال ذلك الروابع على الدقائق ثوالث وعلى الثواني ثواني.

أقول[4]: واعلم أن الذي حمله على قوله: «وأما قسمة/ القليل على الكثير» بلفظ[5] القسمة/ ٦٢ ح (ظ)، ٩٦أ (و)
دون النسبة، كون[6] عدد المقسوم أكثرَ من عدد المقسوم عليه، كعشرين رابعة[7]/ على خمس ٤٣ د (ظ)
دقائق، فإن اتفق أن يكون عددُ المقسوم أقلَّ من[8] المقسوم عليه فإطلاق اسم القسمة عليها/ بعيدٌ ١٠٥ و (و)
عن استعمال الحُسَّاب.

وأما[9] العمل فمثلُ ما مرّ في القسمة سواءً كما[10] إذا قيل أنسبُ عشرة[11] روابع من عشرين
مرفوعاً مرة، فالخارج من حيث العدد نصفٌ ومن حيث الجنس الخوامسُ لأن بينهما أربعة أجناس
ومع واحد يكون خمسة، فالجواب نصف خامسة، أعني ثلاثين[12] سادسة، وإن شئت بسطت
المقسومَ خوامسَ ليصير ستمائة[13] خامسةٍ وقسمته على عشرين/ مرفوعاً مرة خرج من حيث الجنس ٥٠ ق (ظ)
السوادس ومن حيث العدد ثلاثون[14]، فيصير الجواب ثلاثين[15] سادسة وهو ما خرج[16] أولاً.

قال: والدقائق على الثوالث درج مرفوعة مرتين.

أقول[17]: هذا إشارة[18] إلى ما ذكرنا قبلُ من كيفية/ عادة الحُسّاب في هذا العمل. ١٦٩ ن

قال: وإن شئت بسطت الدقائق ثوالثَ[19] وقسمت[20] الكثير[21] على القليل، يخرج درجٌ[22] وما بقي دون درجة، فاضربه في ستين واقسمه يخرج الدقائق، وهكذا [23] إلى الثواني وغير ذلك من الأجزاء.

---

(١) جزئه في آ. (٢) الضابطة في آ. (٣) فكما في خ. (٤) ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (٥) لفظ في د. (٦) يكون في د. (٧) درجة في خ، ق (وفي الهامش: رابعة). (٨) من عدد في خ. (٩) فاما في آ. (١٠) كان في آ. (١١) عشر في ظ، م، ك، خ، ق. (١٢) ثلثين في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) ست مائة في آ. (١٤) ثلثون في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٥) ثلثين في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٦) الخارج في د. (١٧) ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ك. (١٨) اشارت في د. (١٩) ثوالثًا في ف، ك، ثواني في خ. (٢٠) قسمه في د. (٢١) الكثير على القليل: القليل على الكثير في ظ، ك، م، ق. (٢٢) درجة في خ. (٢٣) هكذى في ف، آ، ح.

أقول: هذا إعادة للطريقة[1] المتقدمة التي سبق ذكرها مع زيادة فائدة قُرِنتْ بها، وهي أنك إذا قسمت عدداً على عددٍ فبقي[2] شيء فلك أن تنسبه إلى المقسوم عليه كما سبق وتُضيف الحاصل إلى الخارج بالقسمة من[3] الأعداد الصحاحِ ليتم الجواب.

وإن شئت أن تعلم أن الكسر[4] المضاف إلى الصحاح إذا قدرته بجنس من أجناس الكسور نحو
٩٦ أ(ظ) الثلث[5] والربع والسدس المسمى دانقًا، وربع السدس[6] المسمى طسوجًا[7]/ وثمن التسع المسمى
١٠٥ و (ظ) حبة في عرف حُسّاب فارس والعراق/ في هذا الزمان، ونصف سدس الثمن المسمى شعيراً[8] في
٣٤م(ظ) ، عرف حُسّاب[9] أذربيجان،/وكالدقائق/ والثواني[10] وغير ذلك كم[11] يكون، فاضرب الباقي[12]
٧٠خ (ظ) من القسمة في مخرج الكسر[13] المقدّر[14]، فما حصل فهو الباقي مبسوطاً من جنس ذلك الكسر،
٤٣ ظ (ظ) فاقسمه على/ المقسوم عليه، فإن بقي شيء وأردت[15] مثلَ ما أردت فعلتَ مثلَ ما فعلت إلى
الأ[16] أو يبقى شيء نزر[17] غير ملتفت إليه، وبيانُ صحة العمل واضح وهذا[18] العمل هو[19]
تحويل جنس من الكسور إلى جنس آخر وسيأتي ذكره[20] مبيناً[21].

مثاله: أردنا أن نقسم خمسين على ثلاثة[22] عشر، قسمناه[23] فخرج ثلاثةٌ[24] وبقي أحد عشر، فعلى الأصل ننسبه إلى ثلاثة[25] عشر بأحد عشر جزءاً من ثلاثة[26] عشر من واحد.

٦٣ ح (و) فإن أردت تحويله إلى الدوانيق/ فاضربه في ستة تبلغ ستة وستين، واقسمه على ثلاثة[27] عشر
يخرج خمسة دوانيق ويبقى واحد، وهو جزء من ثلاثة[28] عشر من دانق.

٥١ ك (ظ) فإن أردت تحويله إلى الطساسيج/ ضربته في مخرج الطسوج من دانق[29]، وهو أربعة، فيبلغ
١٧٠ ن أربعة، وهو غير/ منقسم على ثلاثة[30] عشر بل هو أربعة[31] أجزاء[32] من ثلاثة عشر جزءاً من
طسوج. فإن أردت تحويله إلى الحبات ضربته في مخرج حبة من طسوج، وهو ثلاثة[33] يبلغ اثني عشر، فهو اثنا[34] عشر جزءاً من ثلاثة[35] عشر[36] من حبة.

---

(١) الطريقة في د، للطريق في آ. (٢) وبقي في و، فيبقى في ق. (٣) إلى في ظ. (٤) الكثير في ظ. (٥) نحو الثلث: كالثلث في ك، م، ظ، هامش ق. (٦) الدس في آ. (٧) دانقا وربع السدس المسمى طسوجا في ظ. (٨) شعيرة في و. (٩) ناقصة من و، ق، خ. (١٠) الثواني في ظ. (١١) لم في ق. (١٢) الثاني في خ. (١٣) الكسور في ق. (١٤) المقرر في آ. (١٥) وان اردت في د. (١٦) ان لا في جميع النسخ. (١٧) نزد في آ. (١٨) هذا العمل: ناقصة من ظ. (١٩) ناقصة من و، خ. (٢٠) ذكرها في ق، خ. (٢١) مبينا ان شاء الله تعالى في خ. (٢٢، ٢٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) فقسمناه في و. (٢٥، ٢٦) ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٧، ٢٨) ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٩) دوانق في ك. (٣٠) ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣١) اربعا في آ. (٣٢) جزاه في آ. (٣٣، ٣٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٣٤) اثنى في آ. (٣٥) ناقصة من آ، ظ، د.

وإن[١] أردت تحويل الأربعة[٢] أجزاء من ثلاثة[٣] عشر من طسوج إلى الشعيرات[٤] ضربته في مخرج الشعيرة من الطسوج وهو أربعة يبلغ ستة عشر، وقسمته على ثلاثة[٥] عشر يخرج[٦] شعيرة
واحدة ويبقى ثلاثة[٧][٨] وهو/ ثلاثة[٩] أجزاء من ثلاثة[١٠] عشر جزءاً من شعيرة فيكون الجواب ١٠٦ و (و)
ثلاثة[١١] وخمسة[١٢] دوانيق[١٣] وشعيرة وثلاثة[١٤] أجزاء من ثلاثة[١٥] عشر من[١٦] شعيرة.

وإن أردت تحويل أحد عشر جزءاً من ثلاثة[١٧] عشر إلى الدقائق، على تقدير أن/ يكون الصحاح ٩٧ أ (و)
درجاتٍ، ضربته في ستين[١٨]، يبلغ ستمائة وستين[١٩]، وقسمته على ثلاثة[٢٠] عشر يخرج خمسون دقيقة ويبقى عشر دقائق، ثم اضربه في ستين يبلغ ستمائة ثانية، واقسمه على ثلاثة[٢١] عشر يخرج ستة[٢٢] وأربعون ثانية ويبقى ثانيتان، فإن أردت التدقيق[٢٣] فاضربه في ستين واقسمه[٢٤] على المقسوم عليه يخرج[٢٥] ثوالث، وكذلك تفعل بما يبقى إلى أن[٢٦] يفنى المقسوم أو يبقى مالا يعتد به.

ولك[٢٧] أيضاً[٢٨] أن تضرب الباقي من الدوانيق أو الطساسيج أو الحبات أو الشعيرات في ستين،/ ٤٤ د(و)
وتقسم[٢٩] المبلغ/ على المقسوم عليه ليخرج دقائق من دانقٍ أو طسوجٍ أو حبةٍ أو شعيرةٍ[٣٠] وهلم[٣١] ٧١ خ(و)
جراً إلى ثوانيها وثوالثها[٣٢] بالغاً ما بلغ.

كما تضرب في المثال[٣٣] المذكور ـ عند حصول خمس دوانيقَ وشعيرة واحدة[٣٤] وبقاء ثلاث[٣٥] شعيرات ـ الثلاثة[٣٦] الباقية في ستين فبلغ[٣٧] مائة وثمانين، ثم تقسمه[٣٨] على ثلاثة[٣٩] عشر يخرج ثلاث[٤٠] عشر دقيقة من شعيرة[٤١]، ويبقى إحدى[٤٢] عشر دقيقة، ثم تضربه
في ستين فبلغ[٤٣] ستمائة وستين وتقسمه يخرج خمسون ثانية[٤٤] ويبقى عشر ثوان،/ وهلم جرا. ١٧١ ن

---

(١) فان في و، ن. (٢) الأربعة أجزاء: أربعة في و، اربعة أجزاء في خ، ق (وفي الهامش: الأربعة أجزاء). (٣) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٤) الشعيران في و. (٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) ويخرج في د. (٧) ثلاثة وهو: ناقصة من ن، خ. (٨، ٩، ١٠) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) ثلثه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ق، ك. (١٢) خمس في و. (١٣) دوانق في آ، ح، ق. (١٤) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ثلاثة عشر جزءا في خ. (١٦) من شعيرة... ثلاثة عشر: ناقصة من د. (١٧) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٨) ٦٠ في ك، م، ظ. (١٩) فستين في د. (٢٠) ثلاثة عشر : ثلثه عشر في آ، م، ح، ظ، ك، ق، ثلثه في د. (٢١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) ست في ق. (٢٣) الدقيق في ظ. (٢٤) فسمته في آ، ح، د. (٢٥) ناقصة من ظ. (٢٦) ناقصة من د. (٢٧) وذلك في د. (٢٨) ناقصة من ق. (٢٩) واقسم في ن. (٣٠) شعير في ظ. (٣١) علم في د. (٣٢) ناقصة من د. (٣٣) البيان في هامش ق. (٣٤) واحد في ق. (٣٥) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٣٦) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، الثلاث في خ. (٣٧) تبلغ في و. (٣٨) يقسم في د. (٣٩) ثلثه عشر في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٤٠) ثلثه عشر في ح، م، ك، ظ، آ، و، د، ثلث عشرة في ق، ثلاثة عشر في ن. (٤١) من شعيرة: ناقصة من خ. (٤٢) إحدى عشر: احد عشر في د، احدي عشر في و، ن. (٤٣) يبلغ في و، ن. (٤٤) ثمانية في ظ.

قال
فصل

٥١ ق(و) نسبةُ[1] الدقيقةِ/ إلى الدرجة سدس عشرٍ وكذا[2] نسبةُ كلِّ جزء[3] إلى الجزء[4] الأعلى منه بمرتبة.

١٠٦و (ظ) أقول[5]: معناه واضح. ثم قال:/ فأمّا[6] نسبة الأجزاء إلى الدرجة، فإنك تنسبها إلى ستين، وتزيد على النسبة سدس عشر مرات[7] بقدر ما بين مرتبة المنسوب والمنسوب إليه إلا مرة واحدة. وكل ذلك واضح[8] بيّنٌ مستغنٍ[9] عن[10] المثال لوضوحه.

أقول: وذلك لأن المنسوب إذا نسبته[11] إلى واحدٍ مما[12] فوقه على التوالي[13] أية نسبةٍ كانت،
٦٣ ح (ظ) وأضفت[14] إليها لفظ سدس عشر لنسبة هذا الواحد إلى مثله من/ المرتبة السابقة، ثم[15] أضفت
٩٧ أ (ظ)، مرة/ ثانية للذي فوقه إلى ما معك، إلى أن ينتهي إلى المنسوب إليه[16] الأخير/ – وهو الأصلي[17] –
٤٤ظ (و) حصل لك ألفاظ سدس عشر مرات بعدد المراتب التي تصفحتها سوى الأول وما يليها.

وظاهرٌ أن ذلك العددَ هو فضل عددِ[18] رتبة الأقصى على الأدنى إذا جُعل الأدنى مبدأ. وهذا الفصل[19] هو المراد بقوله: «بقدر ما بين المنسوب والمنسوب إليه»، ولم يَعْنِ[20] به عدد مراتب توسطت بين الأول والثاني، فإن هذا ينقص عن الأول بواحد ولو لم يحمل على ذلك المعنى[21] لفسدت[22] الضابطة.

مثاله: أربع ثوالث من درجة تنسب الأربعة إلى الستين بثلث خمس، وتأخذ[23] فضل ما بين عددي رتبتي الدرجة والثالثة إذا ابتدئ من الدرجة مثلاً يكون[24] ثلاثة[25] تنقص منها واحداً يصير

---

(١) نسبته في د. (٢) كذى في د، أ، ن، ح. (٣) كل جزء: كل جزء منه في د. (٤) جزء في د. (٥) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ك. (٦) وأما في و، د. (٧) من ان في ظ. (٨) واضح بيّن: بين واضح في ن. (٩) مستغن عن المثال لوضوحه: غني عن مثال يوضحه في و. (١٠) إلى في أ، ح، د. (١١) نسب في و، ح، ظ. (١٢) فما في ق، خ، ن. (١٣) الثواني في ظ. (١٤) اضيفت في أ. (١٥) ثم أضفت: وأضفت في خ. (١٦) إلى في د. (١٧) الأصل في أ. (١٨) رتبة عدد في هامش ك. (١٩) ناقصة من خ. (٢٠) يعنى في و. (٢١) ناقصة من ك، ظ. (٢٢) لفسدت الضابطة: لفسد الضابط في و. (٢٣) فستأخذ في د. (٢٤) لا يكون في ظ. (٢٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

اثنين فنقول ثلث خمس/ سُدس[1] عُشر سُدس عُشر، وبعد التلخيص سُدس تُسع عُشر[2] عُشر عُشر ٥٢ ك (و)
وكذلك[3] لو قيل: خمس[4] عشرة دقيقة من[5] مرفوع مرة نسبت الخمسة عشر إلى الستين بربع
وأخذت فضل رتبة المرفوع/ على الدقائق، وألقيت منه واحداً يبقى[6] واحد[7]، فأضفت الربع إلى ١٠٧ و (و)
سدس عشر وقلت رُبع سُدس عُشر، وبعد التلخيص ثُلث ثُمن[8] عُشر.

واعلم أن هذا الجواب/ هو على طريقة الحُسّاب، لا على طريقة المنجّمين، وطريقتهم[9] هي[10] ٧١ ح (ظ)
أن/ يُطلب جنسُ الجواب وعددُه، أما الجنس[11] فبأن يأخذوا فضل تفاوت رتبتيهما على أن يجعل ١٧٢ ن
أحدهما مبدأ. وأما العدد فبأن ينسبوا العدد من العدد، مثلا:

إذا قيل: كم خمس[12] عشرة درجة من مرفوع مرتين قيل خمس[13] عشرة ثانية. وعشرون[14]
دقيقة من مرفوع مرة عشرون ثانية. وكذلك[15] خمسون درجة من ستة[16] وخمسين مرفوعاً مرة
يكون ثلاثة[17] أرباع دقيقة وسبعها[18]، أعني ثَلاثة[19] وخمسين[20]/ ثانية/ وأربعة[21] أسباع ثانية. ٩٨ أ (و)،
وعشرون ثانية من أربع وعشرين درجة نصف ثانية[22] وثلثها[23]، أعني خمسين ثالثة. وخمس ٣٥م (و)
وعشرون دقيقة من خمس وثلاثين[24] مرفوعاً مرتين يكون خمسة أسباع ثالثة، أعني اثنتين رابعة
وستة[25] أسباع رابعة، وهي[26] أحد[27] وخمسون خامسة وثلاثة[28] أسباع خامسة، وهي
خمسة[29] وعشرون سادسة وخمسة أسباعها.

وهذا الكسر أعني السبع لا يمكن تحقيقه[30] بالأجزاء الستيني[31] لأن[32] مخرجيهما[33]
متباينان، فلو أردت تقديره بها لتنزلت كما ترى إلى ما[34] لا نهايةَ له من المراتب ولم يفن فإن لم
يكن عددُ المنسوب أقلّ[35] من عدد المنسوب إليه قسمت العدد علي العدد وكان الخارج من جنس
الجواب كما لو[36]/ قيل: انسب عشرة مرفوعات مرة إلى خمسة[37] مرفوعات/ مرتين فجنس[38] ١٠٧و (ظ)، ٦٤ ح (و)

---

(١) سدس عشر سدس عشر: سدس عشر في د. (٢) عشر عشر عشر: عشر في خ. (٣) كذا في خ، ق. (٤) خمس عشرة: خمسة عشر في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ك. (٥) ناقصة من ق. (٦) يبقي واحد: ناقصة من ق، خ. (٧) ناقصة من د. (٨) من في د. (٩) طريقهم في د. (١٠) هي..... الجنس: ناقصة من ق. (١١) لجنس في ن. (١٢، ١٣) خمسة عشر في أ، ح، م، و ، ظ، ن، د، ك. (١٤) عشرين في و، ن. (١٥) لذلك في و. (١٦) ناقصة من ظ. (١٧، ١٩) ثلثه في آ، ح،م، و، ظ، د، ق، ك. (١٨) ناقصة من د. (٢٠) ثلاثة وخمسين: خمسة واربعين في د. (٢١) واربعة أسباع ثانية: وسبعها في د. (٢٢) نصف ثانية: نصف وثانية في و. (٢٣) ناقصة من د. (٢٤) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٥) وستة أسباع رابعة: ناقصة من ق. (٢٦) ناقصة من خ. (٢٧) احدى في ق، خ. (٢٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٩) خمس في ق، ك. (٣٠) تحقيقها في د. (٣١) الستينية في و. (٣٢) مكررة في أ. (٣٣) مخرجهما في د. (٣٤) مالا مكررة في أ. (٣٥) أقل من عدد المنسوب: ناقصة من د. (٣٦) ذا في ق. (٣٧) خمس في و، أ، ن، ح. (٣٨) بجنس في أ.

الجواب دقائق والخارج[١] من قسمة العشرة على الخمسة اثنان فالجواب دقيقتان[٢]. وكذلك لو قيل: أربع [٣] وعشرون ثانية من خمسة عشر مرفوعًا مرة[٤] كان خارجُ العدد واحداً وثلاثة[٥]
٤٤ د(ظ) أخماس وخارج الأجناس ثوالث فالجواب/ ثالثة[٦] وست وثلاثون[٧] رابعة.

وكذلك إذا قيل: خمس[٨] وثلاثون[٩] درجة من أحد عشر مرفوعًا[١٠] مرة فمقسوم العدد ثلاثة[١١] وجزآن من أحد عشر ومقسوم الجنس دقائق فالجواب: ثلاث[١٢] دقائق وجزآن من أحد
١٧٣ ن عشر من دقيقة، أعني عشر ثوانٍ وعشرة أجزاء/ من أحد[١٣] عشر من ثانية[١٤]، أعني أربع وخمسين وستة أجزاء من أحد[١٥] عشر من ثالثة وهو اثنان وثلاثون[١٦] رابعة[١٧] وثمانية أجزاء من أحد عشر
[٥١ق(ظ)، ٤٤ظ(ظ)] من رابعة، وهو ثلاثة[١٨] وأربعون وسبعة أجزاء من ١١[١٩] من خامسة، وهو ثمانية[٢٠]/ وثلاثون[٢١]
٩٨ أ (ظ) سادسة وجزآن من أحد[٢٢]/ عشر سادسة.

٧٢ خ (و) وعليك/ التدقيق ما شئت فإن أردت العمل في مثل هذه الصورة على ما ذكره الكتاب، أعني أن يأتي بالجواب[٢٣] على قاعدة الحُسّاب، فابسط المنسوب إليه إلى أن ينتهي إلى المنسوب، ثم انسب الأقلّ من الأكثر يكن ذلك جوابًا[٢٤].

---

(١) الخارج في أ. (٢) دقيقتان في د. (٣) أربعة في أ، ح، م، و، ن، ظ، د، ك. (٤) من في د. (٥) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) ثلثه في ك، م، ظ. (٧) ثلثون في آ، ح، م، و، ن، د، ق، ك. (٨) خمسة في أ، ح، م، و، ن، د، ك. (٩) ثلثون في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٠) مرة مرفوعًا في م، ظ، ك. (١١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٢) ثلث في أ، ح، م،و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٣) احدى في ن. (١٤) ثالثه في ع. (١٥) أحد عشر: ١١ في ح. (١٦) ثلثون في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ر. (١٧) ناقصة من خ. (١٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) أحد عشر في و، خ. (٢٠) ثماني في ق، خ. (٢١) ثلثون في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) سادسة: سابعة: جميع النسخ. (٢٣) الجواب في د. (٢٤) الجواب في أ.

قال
فصل

/فإن قيل: خمسون تسعًا كم هو[١] ربع، قسمت مضروب الطرفين وهو مائتان على المخرج الواسطة، فما[٢] كان يكون جوابًا. ٨ ف(ظ)

أقول: هذا هو تحويل/ الكسور من جنس إلى جنس، ومعنى كلامه أن تضرب عدةَ الكسور المعلومة في مخرج الكسر المحوَّل إليه، وتقسم الحاصل على مخرج الكسر[٣] المحوَّل ليخرج الجواب. ١٠٨ و (و)

والدليل[٤] هو أنه إذا عدّ خمسون/ تسعًا بالربع، وهو أن يقسم عليه فلا بّد وأن تسع[٥] أمثالاً للربع، فليكن عددها أ، فلأن[٦] أ ضُرب في الربع والخمسون[٧] ضُرب في التسع، فيتساوى[٨] السطحان، يكون[٩] نسبة الخمسين[١٠] إلى أ نسبة الربع من التسع بشكل[١١] يط من مقالة زَ، ولكن[١٢] نسبة الربع إلى التسع هي نسبة التسعة إلى الأربعة فنسبة[١٣] الخمسين إلى أ نسبة التسعة إلى الأربعة فهذه أربعة متناسبة، فإذا ضرب الطرفان، أعني الخمسين في الأربعة، وقسم علي التسعة خرج أ اثنين وعشرون وتُسعين. ٥٢ ك (ظ)

وسيأتي مباحث الأربعة المتناسبة وخواصها في المقالة الثانية.

ثم أقول: هذه القاعدة إنما تطرد في الكسور المفردة وما يساويها من المضافة والمكررة والمركبة، أعني[١٤] أن يكون كل من المحول والمحول إليه مفردًا أو في قوته[١٥]، فأما إذا لم يكن[١٦] كذلك، كما إذا قيل: عشرون ثلاثة[١٧] أخماس سُبع، أو عشرون ثلاثة[١٨] أخماس/ أو عشرون سدسًا وسبعًا/ ٦٤ ح(ظ)، ١٧٤ن
كم هي ثمنًا[١٩]، فلا يصح فيها العمل المذكور، لأنه/ وإن كان مضروب[٢٠] عشرين في ثلاثة[٢١] ٩٩ أ (و)
أخماس سبع أو ثلاثة[٢٢] أخماس أو سدس وسبع مثل[٢٣] مضروب أ في ثمن واستلزم أن يكون نسبة عشرين إلى أ نسبة الثمن إلى الأول أو الثاني[٢٤] أو الثالث لكن[٢٥] لم يلزم/ كون نسبة ١٠٨ و (ظ)

---

(١) هي في و، ف، ن. (٢) لما في د. (٣) ناقصة من ظ. (٤) القليل في د. (٥) يكون تسع في و. (٦) ولان في خ، هامش ق. (٧) والخمسون... التسع: مكررة في د. (٨) وتساوي في ن. (٩) كون في د. (١٠) ٥٠ في و. (١١) شكل يط من مقالة زَ: ذكرنا نص هذه النظرية فى الصفحة . (١٢) ليكن في و، ن، ق، أ. للن في د. (١٣) فنسبة... الأربعة: ناقصة من ظ، ك. (١٤) يعني في و، ن، أ. (١٥) فوقه في د. (١٦) ناقصة من ك، ظ. (١٧، ١٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) بها في ق. (٢٠) ناقصة من أ. (٢١، ٢٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) مكررة في ظ، م. (٢٤) أو الثاني: والثاني في ظ. (٢٥) ليكن في أ.

الثمن إلى الأول أو الثاني أو الثالث نسبة أحد مخارجها ٣٥ أو ٥ أو ٤٢ إلى مخرج الثمن ٨[١] لأن البرهان إنما يقوم إذا كان الكسران[٢] مفردين، فلم يستقم العمل بذلك الوجه، واعتبر من أن نسبة الثمن إلى أول الثلاثة[٣] مثل وثلث[٤] وثمن، أعني ٣٥[٥] إلى ٢٤، وإلى ثانيها سدس وثلث ثمن، أعني ٥ من ٢٤، وإلى/ ثالثها ربع وجزآن من ثلاثة[٦] عشر، أعني ٢١ من ٥٢[٧]، ولا واحد[٨] من ٧٢ خ (ظ)
هذه الثلاثة[٩] بنسبة مخارجها[١٠] ٣٥ أو ٥ أو ٤٢ إلى الثمانية[١١]، وذلك ظاهر.

فأما[١٢] الضابط العام فيها هو[١٣] أن يُضرب[١٤] عشرون، أعني عدة[١٥] الكسور المحولة[١٦]، في ثلاثة[١٧] أخماس سبع، أو ثلاثة[١٨] أخماس، أو سدس وسبع ليخرج[١٩] واحد وخمسة أسباع، أو اثنا[٢٠] عشر، أو ستة وسبع وثلث سبع، ويقسم الحاصل على ثمن فيخرج ثلاثة[٢١] عشر ثمناً وخمسة أسباع ثمن[٢٢]، أو ستة وتسعون ثمناً[٢٣] أو تسعة وأربعون ثمناً ونصف ثمن وسدس سبع[٢٤] ثمن[٢٥].

وأما[٢٦] الطريق الذي يسبق الأذهان إليه ما أظنه فهو[٢٧] أن يضرب العشرون في ثلاثة[٢٨] فيصير[٢٩] المحول ستين خُمس[٣٠] سُبع، وكذا[٣١] يضرب الثاني[٣٢] في الثلاثة[٣٣] فيصير المحول ستين خمساً. وأما الثالث[٣٤] فطريقه[٣٥] مذكور، وكأنه لهذا السبب/ أعرض عن ذكر الأولين ٤٥ د (و)
واكتفى بذكر الثالث.

قال: ولو[٣٦] قيل عشرون جزءاً من ثلاثة[٣٧] عشر، كم هي خمساً؟ قسمت مائة على ثلاثة[٣٨] عشر.

---

(١) ناقص من أ. (٢) الكسر في ظ. (٣) الثلثه فى أ، ح، م، و، د، ق، ك. (٤) وثلث وثمن: ثلث وثمن في و، وربع وسدس في ظ، د، م، أ، ح، خ (و في الهامش: وثلث وثمن)، ك(في الهامش: وثلث وثمن)، ن (وفي الهامش: وثلث وثمن). (٥) ٢٥ في د. (٦) ثلاثة عشر: ١٣ في و، ثلثه عشر في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) ٥٢: ٥٢١ في ظ. (٨) واحدة في أ، ن، احد في ظ. (٩) واحدة في أ، ن، احد في ظ. (١٠) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) مخارجها وهي في و. (١٢) ٨ في و. (١٣) واما في خ. (١٤) أو في د، ناقصة من أ، ح، م، و، ن، ظ، ق، ك. (١٥) ضرب في أ. (١٦) هذه في ق (وفي الهامش: عدد). (١٧) المجهولة في د. (١٨) ثلثه في أ، ح، م، ر، ظ، ق، ك، ثلث في د. (١٩) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٠) ليحصل في خ. (٢١) اثني في أ. (٢٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) من في د. (٢٤) وثمنا في د. (٢٥) تسع في خ. (٢٦) ناقصة من أ. (٢٧) اما في و. (٢٧) هو في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٩) فيضرب في د. (٣٠) خمس... ستين: ناقصة من ظ. (٣١) كذى في أ، ح، د. (٣٢) للثاني في أ، د، ك، خ. (٣٣) الثلثه في: أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٤) للثالث في أ، ح، ن، ظ، ك، خ. (٣٥) وطريقه في أ. (٣٦) لو في ن، ظ. (٣٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٣٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف.

أقول[1]: لأنك تضرب العشرين في مخرج الخمس تبلغ/ مائة ثم تقسمه على مخرج/ جزء من ٣٥م(ظ)،٩٩أ(ظ)
ثلاثة[2] عشر/ يخرج سبعة و٩[3] أجزاء من ١٣[4]. ١٠٩ و (و)

قال: فإن قيل: عشرون سدساً/وعشرون سبعاً كم هي ثمناً؟ إن شئت عملت كل واحدٍ مفرداً. ٤٥ ظ (و)

أقول[5]:/ يعني[6] أولاً تعمل عشرون[7] سدساً كم هي ثمناً؟ بأن تضرب العشرين[8] في ١٧٥ ن
الثمانية[9] يكون ١٦٠ ثم تقسمه على الستة يخرج ستة وعشرون ثمناً ونصف سدس.

ثم إن عشرين سبعاً، كم هي[10] ثمناً؟ بأن تضرب العشرين[11] في الثمانية[12] فتبلغ ١٦٠[13]
ثم تقسمه/ على السبعة فيخرج[14] اثنان[15] وعشرون ثمناً وثلاثة[16] أرباع سبع، ثم يجمع ٥٢ ق (و)
الجوابين فيكون الصحيحان[17] معاً ثمانية وأربعين وتأخذ[18] لجمع الكسرين مخرجيهما وهما ١٢
و٢٨[19] ولأنهما متوافقان[20] بالربع فتضرب[21] ربع أحدهما في الآخر تبلغ ٨٤ فيجمع نصف
سدسه وهو ٧ إلى ثلاثة[22] أرباع سبعة وهو ٩ تبلغ ١٦، ثم تأخذ ثمن ٨٤ وهي عشرة/ ونصف، ٥٣ ك (و)
وتقسم ١٦[23] عليه يخرج واحد/ ويبقى ١١[24] من ٢١ وهو ثلاثة[25] أسباع وثلثا سبع، وتضيف ٦٥ ح (و)
هذا الحاصل إلى ثمانية وأربعين ثمناً تبلغ تسعة وأربعين ثمناً، وثلاثة[26] أسباع ثمن وثلثا سبع
ثمن، والجزء الأخير من هذا المركب بعد التلخيص نصف سدس سبع، والأولى ما ذكرنا أولاً.

قال: وإن شئت فعلت في ذلك كما تعمل[27] في القسمة، إذ معنى القسمة طلب/ كمية ما ٧٣ خ (و)
في المقسوم من أمثال المقسوم عليه.

أقول[28]: يعني لما كان معنى قوله: «عشرون سدساً وعشرون سبعاً كم هي ثمناً» هو طلب كمية
ما[29] في المحول من أمثال المحول إليه، ينقسم المحول على المحول إليه/ بأن تأخذ مخرجاً لهما فيكون ١٠٩ و (ظ)
١٦٨ وتضرب المقسوم فيه يحصل ١٠٤٠ والمقسوم عليه فيه يحصل ٢١/ والأول على الثاني ١٠٠ أ (و)
٤٩ و١١ من ٢١ كما مرّ.

---

(١) ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) تسعة في و، خ، ن. (٤) ثلثه عشر في ق، و، ثلاثة عشر في ن، خ. (٥) ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (٦) أعني في و، ن. (٧) عشرين في و. (٨) ٢٠ في و. (٩) ٨ في و، ق. (١٠) ناقصة من ق. (١١) ٢٠ في و. (١٢) ٨ في و. (١٣) ١٢٠ في م. (١٤) يخرج في خ. (١٥) اثنا في ظ. (١٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٧) الصحيحين في أ، ح، م، ك، د، ق، ظ، ن. (١٨) تأخذ لجمع الكسرين: تجمع الكسرين من في و. (١٩) ٢٤ في أ، د. (٢٠) متوافقين في د. (٢١) تضرب في و. (٢٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) ٦ في ظ. (٢٤) احد عشر في ظ، ك، م. (٢٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٧) تفعل في و، ن. (٢٨) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ك. (٢٩) ناقصة من د.

وهذا هو القسم الثالث الموعود بيانه في بيان[١] أول هذا الفصل.

قال: ومن احتاج في أمثال[٢] هذه المواضع إلى مثالٍ[٣] لم يكد ينفعهُ المثال نفعاً كثيراً[٤].

أقول: وذلك حق فإن أتقن ما سبق في هذه المقالة لم يكد يتعسر عليه شيء من هذه المسائل، ومن لم يتقن لا ينفعه[٥] إلا إتقانه[٦] لأمثلة هذه المسائل.

١٧٦ ن /قال: قد[٧] أتينا على جميع ما ينبغي ذكره في هذا الفن من[٨] المعلومات ووفينا بما ضمنّاه، فليكن هذا آخر كلامنا فيه، ولنأخذ في الفن الذي يليه، والحمد لله أولاً وأخراً وظاهراً[٩] وباطناً كما يستحق[١٠] وصلى[١١] الله على سيدنا محمد[١٢] النبي الأمي[١٣] وعلى آله الأكرمين[١٤].

أقول: هذا الكلام لا يشوبه شَيْنُ شبهة، ولا تشينه شَوْبُ[١٥] ريبة، إذ[١٦] هو[١٧] كلامٌ قلَّ ودلَّ ولم يُملّ فهو خيرُ كلامٍ في هذا الفن أُثْبِتَ مَطاويَ الكتب وحثَّ نحو دَركها[١٨] مطايا الطَّلب كفاه الله[١٩] شر ما يتوقّاه ووفاه ما يتمناه في[٢٠] أُولاه وأُخراه، والحمد[٢١] لوليه والصلاة[٢٢] على نبيه وآله الأبرار وأصحابه الأخيار.

---

(١) ناقصة من و، ق، خ. (٢) ناقصة من ظ. (٣) مثل في د. (٤) وكثيرا في د. (٥) ناقصة من د. (٦) إتقانه لأمثلة: اتقانها لا امثلة في جميع النسخ. (٧) واذ قد في ف، خ. ٨) من المعلومات: ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (٩) وظاهراً وباطناً: باطناً وظاهراً في و. (١٠) كما يستحق: ناقصة من و. (١١) وصل في ظ. (١٢) ناقصة من م، ظ، ك. (١٣) الأمي وعلى آله الأكرمين: وآله في و، الأمي وآله الطيبين الطاهرين وسلم في ف. (١٤) الاكرمين وسلم في خ. (١٥) شون في ظ. (١٦) لو في د. (١٧) بر في أ. (١٨) دركه في هامش ق. (١٩) لله في د. (٢٠) في أولاه: واولاه في ظ. (٢١) والحمد لوليه: والحمد لله لوليه في أ (٢٢) الصلوة في أ، ح، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك.

قال(1)

/المقالة الثانية ٩ ف(و)

في

المعاملات وقوانين البيوعات

أقول: اعلم أنّ مطالب المفتوحات من الحساب جيعها - إلا ما شذّ منها - هي أحدُ(2) أربعةِ أعدادٍ متناسبة(3) قد علمت الثلاثةَ(4) الباقيةَ منها، وأعني بهذه الأربعة أعم من أن(5) يتماثل الثاني(6)/ والثالث(7) منها فيكون في الحقيقة ثلاثة(8) متناسبة أو يتفاضلا(9). إلى أن هذه الأربعة إما ١١٠و (و)
ألاّ يكون شيءٌ(10) منها واحداً أو يكون، ويكون المطلوب هو لا غير.

فالأول، مثل: ثلاثة(11)، أربعة، تسعة، اثنا عشر. والثاني مثل: واحد، أربعة، خمسة، عشرون،/ إذا [١٠٠أ(ظ)،
كان المطلوب واحداً(12) والثلاثة(13) الباقية معلومة. ٦٥ح (ظ)]

وهذا المبحث(14) مرسوم بالمعاملات؛ لأن(15) المعاملات/ بأسرها هي هذه المسائل، و/تشتمل ٤٥ ظ (ظ)،
عليها هذه المقالة(16). ٤٥ د (ظ)

وإما أن يكون الواحد أحدَ هذه الأربعةِ، ويكون(17) المطلوب حد الثلاثة(18)/ الباقية مثل: واحد، ٧٣ ح (ظ)
ثلاثة(19) أربعة، اثنا عشر.

وهذا المبحث(20) هو أصول علم الحساب الذي اشتمل(21) عليه المقالة الأولى، وذلك لأن المطلوب إما أن يكون الطرف الآخر المقابل للواحد فيكون مبحثِ الضرب لأنه يكون طلب عدد نسبة(22) إحدى(23) الواسطتين إليه كنسبة الواحد إلى الواسطة الأخرى، وإما أن يكون/ إحدى ١٧٧ ن

---

(1) قال دام ظله في و، قال رحمه الله في ن، قال ادام الله ظله في أ، ح، د. (2) ناقصة من خ، ق. (3) مناسبة في أ. (4) الثلثه في أ، ح، م، و، د، ق. (5) ناقصة من ح، أ. (6) ناقصة من أ. (7) الثالث في أ. (8) ثلثه في أ، ح، م، و، د، ق، ك. (9) أو يتفاضلا: لو يتفاضل في د. (10) شيئاً في ن. (11) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (12) واحد في أ. (13) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (14) البحث في ظ. (15) لأن المعاملات: ناقصة من د. (16) المسلة في د. (17) فيكون في ن. (18) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (19) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (20) البحث في ظ. (21) يشمل في و. (22) نسبته في ظ. (23) احد في د.

الواسطتين فيكون مبحث القسمة أو النسبة[١] لأنه يكون طلب عددٍ إذا ضرب في الواسطة المعلومة ساوى الطرف الآخر المقابل للواحد.

هذا[٢] إذا لم يتماثل الواسطتان[٣] من الأربعة فأما إن تماثلا[٤]: كالواحد والأربعة[٥] والستة

عشر[٦]، فكذلك[٧] إن كان المطلوب للطرف المقابل للواحد/ فهو[٨] الضرب، وإن كان الواسطة فهو ٥٢ ق(ظ)

الجذر، وإن كانت متناسبة متتالية من الواحد/ وكان المطلوب تالي[٩] الواحد، والمعلوم ‹هو› الرابعُ ٥٣ ك(ظ)
فقط فهو الكعب.

ولأن المعاملات جميعها/ استخراج أحد أربعة متناسبة أو ما يُبتنى عليها ويؤول[١٠] إليها بعد[١١] ١١٠ و(ظ)
تصرف فيها.

قال: المعاملات على اختلاف[١٢] أجناسها وتباين أنواعها تُبْتَنَى على أربعة أعدادٍ متناسبة، أعني أن[١٣] يكون نسبة الأول منها إلى الثاني كنسبة[١٤] الثالث إلى الرابع.

/مثل: اثنان[١٥]، ستة، ثلاثة[١٦]، تسعة. فنسبة الاثنين إلى الستة بثلث[١٧] وهو نسبة الثلاثة[١٨] ٣٦ م (و)
إلى التسعة.

أقول[١٩]: ثم ذكر رسوماً.

فقال: فالاثنان[٢٠] والثلاثة[٢١] مقدمان، والستة والتسعةتاليان، والاثنان والتسعة طرفان، والثلاثة[٢٢] والستة واسطتان.

أقول[٢٣]: وهو واضح.

قال[٢٤]: ومتى كان أحد الطرفين مجهولاً، قسمت مضروب الواسطتين/ على الطرف المعلوم ١٠١ أ (و)
يخرج بالقسمة الطرف المجهول. وكذا[٢٥] لو كان إحدى[٢٦] الواسطتين مجهولاً[٢٧] قسمت مضروب الطرفين على الواسطة المعلومة يخرج[٢٨] بالقسمة الواسطة المجهولة.

---

(١) والنسبة في ق، خ. (٢) هذا... كالواحد: مكررة في ح. (٣) الواسطان في د. (٤) تماثلتا في و. (٥) هذا في أ. (٦) ناقصة من ظ. (٧) فلذلك في ظ. (٨) فهي في ن. (٩) إلى في د. (١٠) يؤل في ق، خ، أ، ن. (١١) قد في ق (وفي الهامش: بعد). (١٢) اختلاف في د. (١٣) ناقصة من أ، ح، م، و، ن، خ، ظ، د، ك. (١٤) نسبة في ظ، ك، م، أ، خ، د، ق. (١٥) اثنين في خ. (١٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٧) ثلث في هامش ق. (١٨) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (٢٠) والاثنان في أ. (٢١) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (٢٤) ناقصة من ظ. (٢٥) كذى في أ، د، كذلك في و. (٢٦) أحد في ن. (٢٧) ناقصة من أ، ح، م، ظ، خ، ق، ك. (٢٨) فخرج في أ.

أقول: قد بين إقليدس[١] في شكل يط من مقالة زَ: أن الأربعة إذا تناسبت كان سطح الأول في الرابع مثل سطح الثاني في الثالث، وقد[٢] تبين أن المركب إذا قسم على أحد ضلعيه[٣] خرج الآخر، فكلما قسم مسطح الطرفين، وهو مسطح[٤] الواسطتين، على إحدى[٥] الواسطتين/ خرجت ٦٦ ح(و)
الأخرى، وإن قسم مسطح الواسطتين، وهو مسطح الطرفين على أحد الطرفين خرج الآخر/ بلا ١٧٨ن
شك، كما في المثال المذكور، إن قسمت مضروب الطرفين/ -وهو ثمانية عشر - على الثلاثة[٦] ٧٤ خ (و)
خرج الستة، وبالعكس الثلاثة[٧]. إن قسمته، وهو مسطح الواسطتين، على الاثنين خرج التسعة، وبالعكس الاثنان.

قال: ومتى/ توالت الأربعة متناسبة كانت[٨] نسبة المقدم إلى[٩] المقدم كنسبة التالي إلى التالي، ١١١ و (و)
كما في مثالنا[١٠]: نسبة الاثنين إلى الثلاثة[١١] كنسبة الستة إلى التسعة.

أقول: يريد أنها إذا أبدلت كانت متناسبة وبيانه بشكل[١٢] يجـ من مقالة زَ كما في المثال المذكور، يكون الاثنان إلى الثلاثة[١٣] كالستة إلى التسعة وهما الثلثان.

قال: وكذا[١٤] لو عكست هذه المقادير أو فصلت أو ركبت كانت أيضاً متناسبة.

أقول: يريد بالعكس أن الثاني ينتسب إلى الأول نسبةَ الرابع إلى الثالث، وبيانه واضح كما في المثال: الستة/ إلى الاثنين كالتسعة إلى الثلاثة[١٥] وهما الثلاثة[١٦] الأمثال. ويريد بالتفضيل[١٧] أن ٤٦ ظ (و)
الفضل بين المقدمين ينتسب إلى أحد المقدمين نسبة الفضل بين التاليين إلى[١٨] نظير المقدم المنسوب إليه من التاليين.

ويريد بالتركيب/ أن نسبة مجموع المقدمين إلى أحدهما نسبة مجموع التاليين إلى نظير ذلك ١٠١ أ (ظ)
المقدم، كما في مثالنا: نسبة الفضل بين المقدمين - وهو واحد - إلى أصغر المقدمين - وهو اثنان - نصف[١٩]، وهي كنسبة الفضل بين التاليين وهو ثلاثة[٢٠] إلى أصغرهما - وهو ستة - ونسبة الفضل إلى أعظم المقدمين - وهو ثلاثة[٢١] - بثلث وهي[٢٢]/ كنسبته[٢٣] إلى أعظم التاليين[٢٤] ٤٦ د (و)
وهو تسعة.

---

(١) اوقليدس في د، ح، م. (٢) فقد في و. (٣) ضليمه في أ. (٤) وهو مسطح: وهو سطح في د. (٥) احد في و، ن. (٦، ٧) الثلثة: أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) كان في أ، ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ق، ك. (٩) إلى المقدم: إلى القدم في أ. (١٠) مثالنا هذا في و، ن. (١١) الثلثه في أ، ح، م، و، د، ق، ك. (١٢) شكل يجـ من مقالة ز: ذكرنا نص تلك النظرية في الصفحة (١٣) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) كذى في د. (١٥، ١٦) الثلثه في أ، ح، م، و، د، ق، ك، ظ (الأولى فقط). (١٧) بالفصيل في أ. (١٨) إلى نظير... التاليين: ناقصة من ظ. (١٩) بنصف في و، نصف في ح، أ. (٢٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) وهو في ن. (٢٣) كنسبه في أ. (٢٤) التاليين في د.

وكذلك نسبة[1] مجموع المقدمين[2] ـ وهو خمسة ـ إلى أصغرهما، وهي[3] مثلان ونصف، نسبة[4] مجموع التاليين إلى أصغرهما ـ وهو[5] ستة ـ، ونسبة المجموع إلى أعظم المقدمين ـ وهو
١١١ و(ظ) ثلاثة[6] ـ، مِثْلٌ وثُلثان[7]، وهي نسبة مجموع التاليين/ إلى أعظمهما وهو تسعة.

فأما بيانه فقد ذكره الإمام[8] الأعظم[9] نصير[10] الدين الطوسي[11] طاب مثواه[12] في تحرير
٥٤ ك(و)، إقليدس[13] وليكن[14] للتفضيل أ ب إلى د ه مثل ب جـ إلى ه ز[15] فبالإبدال / أ ب إلى[16]
٥١٧٩] ب جـ مثل د ه إلى[17] ه ز، ولنفصل[18] ب جـ ه ز[19] من أ ب د ه وليبق أ ج د ز، فلأن ب جـ ه ز على نسبة أ ب د ه وقد نقصنا منهما بشكل يا من مقالة ز يكون أ جـ د ز على تلك النسبة فبالإبدال[20] أ جـ إلى أ ب أو[21] ب جـ مثل د ز إلى د ه أو ه ز.

وليكن للتركيب[22] أ ب إلى د ه
٦٦ ح(ظ)،٧٤خ(ظ) مثل ب جـ/ إلى ه ز[23]، فبالإبدال/
٥٣ ق (و) أ ب إلى ب جـ مثل د ه إلى ه ز[24]، وبشكل[25] يب من مقالة ز يكون نسبة الجميع أ جـ/ إلى د ز تلك النسبة، فبالإبدال أ جـ إلى أ ب أو ب جـ مثل د ز إلى د ه[26] أو ه ز.

صورة التفضيل: أ، جـ، ب — د، ز، ه
صورة التركيب: أ، ب، جـ — د، ه، ز

١٠٢ أ (و) قال: وبهذا القانون/ يخرج جميع مجهولات المعاملات لأن المجهول فيها إما السعر[27] أو المسعر
٩ ف(ظ) أو الثمن أو المثمن[28]. وأعني بالسعر[29] ثمن/ مقدار مشهور في البلد مصطلح[30] عليه: كالمَنّ والذراع والكُرّ[31]. والمسعر[32] هو أحد هذه[33] المقادير المقابلة[34] للسعر[35]. والثمن: ما يدفعه المشتري. والمثمن[36]: ما يؤخذ من البائع بالثمن. وبالضرورة تكون نسبة الثمن إلى السعر كنسبة

---

(١) ناقصة من ن. (٢) المتقدمين في ظ. (٣) ناقصة من خ. (٤) كنسبة في خ. (٥) هي في ك، م، ن، ق، ظ، خ. (٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) ثلثين في د. (٨) ناقصة من ق. (٩) الاعلم في ق، ظ، ك، م. (١٠) نصير الملة والدين في م، ك، ظ. (١١) طوسي في و. (١٢) ثراه في و. (١٣) أوقليدس في و، أ، ج، ن، د. (١٤) ليكن في و. (١٥) ه أ أ، ر ه في د. (١٦) إلى ب جـ: إلى أ جـ في ن. (١٧) إلى ه ز: إلى ر ه في د، ظ. (١٨) ولنفصل من في و. (١٩) ه ز: ه د في خ. (٢٠) فبالإبدال: فالابدال في أ. (٢١) أ ه في د. (٢٢) التركيب في م. (٢٣) ه ب في و. (٢٤) ر ه في د. (٢٥) شكل يب من مقالة ز: ذكرنا نص تلك النظرية في الصفحة . (٢٦) إلى د ه: إلى د ر في ق. (٢٧) السعر أو المسعر: الشعر أو المشعر في د. (٢٨) الثمن في د. (٢٩) بالشعر في د، بالثمن في أ. (٣٠) يصطلح في د. (٣١) الكسر في أ. (٣٢) في د. (٣٣) بهذه في ق. (٣٤) والمقابلة في د. (٣٥) السر في د. (٣٦) الثمن في د.

المثمن[1] إلى المسعر فانتظمت متناسبة.

أقول[2]: كله[3] ظاهر.

/قال: وأنت تقدر[4] على إخراج المجهول من هذه الأربعة أيها كان بما مرّ إن شئت نسبةً، وإن ١١٢ و(و)
شئت ضرباً وقسمةً[5].

أقول[6]: فقوله: «بما مرّ يعني ما وطأناه لك من المقدمات». وقوله: «إن شئت نسبة[7]» يعني إذا عرفت النسبة بين[8] مقدم وتالٍ، وكان المقدم أو[9] التالي مجهولاً استخرجت بالنسبة عدداً ينتسب إلى المعلوم[10] النسبة المعلومة كما في مثالنا، وقد علمت أن نسبة الأصغر إلى الأعظم[11] بثلث، فإن كان المجهول الأصغر من الثالث والرابع، فالرابع معلوم فخذ ثلثه وإن كان أعظمهما[12] فالثالث
معلوم فحصل ثلاثة[13] أمثاله. وأما قوله: «وإن شئت ضرباً وقسمةً»/ فهو إشارة إلى ما ذُكر من ١٨٠ ن
ضرب الطرفين/ المعلومين وقسمته على الواسطة المعلومة لاستخراج الواسطة المجهولة، وبالعكس[14] ٣٦ م(ظ)
لاستخراج الطرف المجهول.

---

(١) الشمن في أ. (٢) ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (٣) هذا كله في خ. (٤) تقدير في أ. (٥) وقسمته في د.
(٦) ناقصة من ح، م، و، ظ، خ، ن، د، ق، ك. (٧) نسبته في ن. (٨) من في ظ. (٩) اولى في د. (١٠) المعدوم في ح. (١١) اعظم في أ، ح. (١٢) اعظمها في و، أ، ح، د. (١٣) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) والعكس في د.

قــال
فصـــل

وبما يؤدي إلى ما قلنا، وهو أوجز منه، أن تضرب آخر[1] السؤال في غير جنسه، وتقسم[2] المبلغ على جنسه، يكون الخارج جواباً.

٤٦ ظ(ظ) مثاله/ ثلاثون[3] مناً باثني عشر ديناراً ونصف، كم ثمن خمسة وعشرين مناً[4]؟

فالسعر هو اثنا عشر ديناراً ونصف[5]، والمسعر هو ثلاثون[6] مناً، والمثمن خمسة وعشرون مناً
١٠٢ أ (ظ) والثمن هو المجهول ولما كان نسبة الثمن إلى/ السعر كنسبة المثمن[7] إلى المسعر، وكان الطرف مجهولا ضربت[8] الواسطتين فكان ثلاثمائة[9] واثني عشر ونصفاً، قسمت ذلك على الطرف المعلوم
١١٢ و(ظ) الذي هو ثلاثون[10]، فكان عشرة دنانير وربع[11] وسدس[12] دينار وهو /الجواب.

٦٧ ح (و) فإن أردت الإيجاز ضربت آخر[13] السؤال وهو خمسة وعشرون فيما ليس/ من جنسه، وهو
٧٥ خ(و) الدنانير وقسمت المبلغ على جنسه، أعني ثلاثين[14] فكان[15] الحاصل/ جواباً.

١٠ ف (و) ولو نسبت/ الجنس إلى جنسه، وبتلك النسبة أخذت من غير جنسه كان الخارج جواباً. كما
٤٦ د(ظ) تنسب في هذه المسألة خمسة وعشرين[16] إلى ثلاثين[17]/ بنصفٍ وثلثٍ وتأخذ من السعر نصفه وثلثه، يكن[18] مثل الجواب الأول.

أقول[19]: يعني بقوله: «أوجز» الأوجزَ في العبارة والأسهلَ للتفهيم. وكذا[20] قوله في أثناء الفصل: «فإن أردت الإيجاز[21]». وباقي الفصل ظاهر .

---

(١) اجزاء في ف. (٢) ناقصة من د. (٣) ثلثون في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (٤) ناقصة من ق. (٥) النصف في د. (٦) ثلثون في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (٧) الثمن في د. (٨) ضرب في أ، ح. (٩) ثلثمائة في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (١٠) ثلثون في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (١١) وربع وسدس: وربعاً وسدساً في ف. (١٢) سدس في أ. (١٣) اجزاء في ف. (١٤) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، ق، ك، ف، ثلثون في د. (١٥) يكون في أ، ح، ن، ظ، خ، د، ق، ك، فيكون في م. (١٦) وعشرون في أ، وعشروين في ق. (١٧) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (١٨) يكون في أ، ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (١٩) ناقصة من ح، م، و، ظ، خ، د، ق، ك. (٢٠) كذى في د. (٢١) الاخبار في ظ.

قــال

فصـــل[١]

فإن قيل كم بعشرة دنانير والمسألة بحالها، فقد جُهل المثمن، فاضرب[٢] آخر[٣] السؤال، وهو عشرة في غير جنسه وهو ثلاثون[٤] يكن[٥] ثلاثمائة[٦]، فاقسم[٧]/ ذلك على اثني عشر ونصف تكن أربعة وعشرين وهو الجواب. ٥٤ ك (ظ)

ولو علمت بالنسبة أخذت من ثلاثين[٨] بقدر نسبة عشرة إلى اثني عشر ونصف، أعني أربعة أخماسها، يكن أربعة وعشرين أيضاً.

فإن قيل: أربعة وعشرون منّاً بعشرة دنانير كم ثمن ثلاثين[٩] منّاً؟ فقد جهل السعر[١٠]، فاضرب الثلاثين[١١] في العشرة لأنها غَير جنسها، واقسم الحاصل على أربعة وعشرين يكن/ الخارج جواباً. ١٨١ ن

فإن قيل: أربعة وعشرون منّاً بعشرة دنانير، كم باثني[١٢] عشر ديناراً ونصف؟ فقد جهل المسعر[١٣] فاضرب آخر[١٤] السؤال في أربعة وعشرين تكن[١٥] ثلاثمائة[١٦]، اقسمها على العشرة، يكن الجواب ثلاثين[١٧] منّاً.

أقول[١٨]: كله ظاهر.

قال: فإن قيل/ اشترى كل منٍّ بعشرةٍ/ وباعه باثني عشر[١٩]، ربح عشرين ديناراً[٢٠] كم رأس المال؟ ضربت الربح في سعر الشراء[٢١] وهو عشرة،/ وقسمته[٢٢] على الفضل بين السعرين[٢٣]، وهو اثنان، يخرج[٢٤] مائة وهو الجواب. ١٠٣أ(و)، ١١٣(و) ١٠ ف (ظ)

أقـول: لما كان نسبة المال إلى ربحه نسبة كل جزء من أجزاء ماله إلى[٢٥] ما يخصه من الربح

---

(١) ناقصة من و. (٢) واضرب في ظ. (٣) اجزاء في ف. (٤) ثلثون في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (٥) يكن ثلاثمائة: ناقصة من ظ. (٦) ثلاثمائة: ثلثمائة في أ، ح، م، و، ظ، ن، ق، ك، ف. (٧) واقسم في د. (٨) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، ق، ك، ف. (٩) ثلثين في ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف، وثلثين في أ. (١٠) الثمن في هامش ق. (١١) الثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (١٢) اثني في د. (١٣) المثمن في هامش ق. (١٤) الاجزاء في ف. (١٥) ويكن في د. (١٦) ثلثمائة في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (١٧) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (١٨) ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (١٩) عشرة في ن. (٢٠) ناقصة من خ. (٢١) الشرى في جميع النسخ. (٢٢) قسمته فى د. (٢٣) السعر في ظ، المسعرين (وفي الهامش: السعرين). (٢٤) مخرج في أ. (٢٥) إلى ما: الى في د.

٥٣ ق (ظ) وقد عُلم جزء من ماله، وهو عشرة، وربحه، وهو اثنان، وربح رأس المال وهو عشرون،/ فثالث الأربعة المتناسبة[١] مجهول، فيضرب[٢] الربح ـ وهو الرابع ـ أعني عشرين[٣] في سعر الشراء أعني عشرة[٤] ـ وهو الأول ـ ويُقسم المبلغ، وهو مائتان[٥] على الثاني المعلوم، وهو الفضل بين السعرين، أعني ربح الجزء من المال يخرج الثالث مائة، وبمثل ما ذكرنا يتبين ما[٦] قال: فإن قيل باعه[٧] بسبعةٍ فخسر ثلاثين[٨] ضربتها في عشرة وقسمتها على الفضل بين السعرين[٩] وهو ثلاثة[١٠] يخرج مائة وهو الجواب.

٧٥ ق (ظ) أقول[١١]: ومما ذكرنا[١٢] يتبين أيضًا ما[١٣] قال: فإن قيل: اشترى بعشرة وباع/ باثني عشر، كم نسبة الربح إلى رأس المال؟ فقلْ بخمس لأن نسبة الفضل[١٤] بين السعرين[١٥] إلى سعر الشراء[١٦] هو بخمس وعليه قياس[١٧] الباقي[١٨].

(١) المناسبة في أ. (٢) يضرب في د. (٣) ٢٠ في و. (٤) ١٠ في و. (٥) ٢٠٠ في و. (٦) ناقصة من أ. (٧) ناقصة من د. (٨) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (٩) الشعرين في د. (١٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (١١) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ن، ظ، خ، د، ك. (١٢) ذكرناه في ق. (١٣) ناقصة من أ. (١٤) ناقصة من ظ. (١٥) الشعرين في د. (١٦) الشرى في جميع النسخ. (١٧) القياس في أ. (١٨) للباقي في أ.

قال

فصل ٦٧ح (ظ)

فإن قيل: اشترى بعشرة/ وباع باثني عشر[١] ربح ثلاثة[٢] أجذار رأس ماله كم أصل المال؟ ٤٧ ظ(و)

ضربت عدد الأجزار في سعر الشراء[٣] تكن ثلاثين[٤]، قسمتها على فضل ما بين السعرين[٥] ــ وهو اثنان ــ يخرج خمسة عشر[٦]، وهو جذر المال مائتان وخمسة وعشرون.

أقول: وذلك لأن نسبة رأس المال إلى ربحه، أي[٧] إلى/ ثلاثة[٨] أجذاره، نسبة العشرة إلى ربحه ١١٣ و(ظ)
أي اثنان[٩]، ونسبة المربع إلى عدةٍ من أجذاره هي نسبة الجذر الواحد إلى تلك/ العدة لما سنبين، ١٠٣ أ (ظ)
فنسبة/ جذر المال إلى ثلاثة[١٠] نسبة[١١] العشرة إلى اثنين، والعشرة خمسة أمثال[١٢] الاثنين، ١٨٢ن
فالمطلوب خمسة أمثال الثلاثة[١٣] فهو خمسة عشر، أو تضرب الواسطتين[١٤] أعني الثلاثة[١٥] في العشرة كما قال، يحصل ثلاثون[١٦]، ثم تقسمه على اثنين يخرج[١٧] الجذر خمسة عشر.

وإنما قلنا: نسبة المال إلى عدةٍ من أجذاره نسبةُ الجذر الواحد إلى تلك العدة، لأن نسبة المال إلى جذره نسبةُ الجذر إلى الواحد، فإذا[١٨] ضُرب عدد بعينه كالثلاثة[١٩] في مثالنا، في الجذر الواحد، كانت نسبة الأجذار إلى الآحاد[٢٠] نسبة الجذر إلى الواحد، أعني نسبة المال إلى الجذر، فبالإبدال نسبة المال إلى الأجذار نسبة الجذر إلى العدة، أعني ثلاثة[٢١]، وهو المطلوب.

فإن أردت أن تستخرج المجهول بالجبر فبعد ما علمت أن نسبة الثلاثة[٢٢] الأجذار إلى رأس المال هي نسبة الاثنين إلى العشرة وهي الخمس، فيكون المجهول مالا، وإذا[٢٣] ضُرب جذره في ثلاثة[٢٤][٢٥] يحصل[٢٦] ثلاثة[٢٧] أشياء،/ وهو يعادل خُمس المال، فالمال يعدل/ خمسة عشر شيئاً، ٤٧ د(و)،
فالشيء خمسة[٢٨] عشر. ٥٥ك(و)

---

(١) عشرة في أ. (٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٣) الشرى في جميع النسخ. (٤) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٥) الشعرين في د. (٦) عشرة في ك. (٧) ناقصة من د. (٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٩) اثنين في جميع النسخ (وفي هامش ق: الواحد). (١٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) كنسبه في و. (١٢) الامثال في ظ. (١٣) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) الواسطة في خ. (١٥) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٦) ثلثون في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٧) مخرج في د. (١٨) فإذا ضرب: فاضرب في ق، فاذا ضربت في د. (١٩) كالثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٠) ناقصة من ظ. (٢١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) فاذا في خ. (٢٤) ثلاثة يحصل: ناقصة من د. (٢٥، ٢٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك، د (الثانية فقط). (٢٦) فيحصل في ق، ح. (٢٨) خمسة عشر في ظ.

٣٧ م (و) قال: فإن قيل: اشترى باثني عشر وباع بعشرة فخسر خمسة أجذار/ رأس ماله، ضربت الخمسة في الاثني[1] عشر، وقسمته على الفضل يكن ثلاثين[2] وهو جذر المال، والمال تسعمائة[3] .

١١٤ و (و) أقول[4]: العملُ ظاهرٌ والبيان/ مثل ما مرّ.

(١) الاثني عشرة في خ. (٢) ثلثين في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٣) تسع مايه في ن، ف. (٤) ناقصة في ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك.

قال

فصل

إذا[1] قيل: اشترى كلَّ عشرين منًا بستة دراهم، وباع كل ثلاثين[2] منًا بعشر دراهم، ربح مائة
درهم، كم أصل المال؟ فاضرب سعر الشراء[3] وهو ستة في مُسعر البيع وهو ثلاثون[4] يكن مائة
وثمانين/ فاحفظه واضربه[5]/ في الربح تكن ثمانية عشر ألفًا، ثم[6] اقسمه على الفضل[7] بين[8] ١١ف(و)،
مضروب العشرة في العشرين وبين المحفوظ، وهو عشرون، يكن تسعمائة[9] وهو الجواب. ١٠٤أ (و)

أقول[10]: وذلك لأنه لو باع ثلاثين[11]/ بنسبة سعر الشراء[12] لكان السعر أقل من عشرة فليكن ٧٦خ (و)
آ، وفضل العشرة عليه بَ، فلأن نسبة العشرين إلى الستة نسبة الثلاثين[13] إلى آ، فالعشرون/ في[14] ١٨٣ ن
آ/ مثل الستة في الثلاثين[15] والعشرون في العشرة، أعني سعر المبيع يزيد على العشرين في آ ٦٨ ح (و)
بمثل[16] ضرب[17] العشرين في بَ، أعني في ربح آ، ونسبة العشرين في آ إلى العشرين في بَ نسبة
آ إلى بَ، أعني نسبة رأس المال إلى ربحه، أعني مائة[18]، وقد تبين أن العشرين في آ مثل
الثلاثين[19] في الستة، فإذا[20] ضرب الثلاثون[21] في الستة، وضرب الحاصل في الربح، أعني مائة،
وقسم على الفضل بين مضروب العشرين في العشرة وبين المحفوظ، أعني العشرين في بَ، خرج
رأس المال وذلك ما أردناه.

وإن أردت ضربت[22] الثلاثين[23] في الستة، أعني سعر الشراء[24] وقسمت المبلغ على عشرين
يخرج تسعة وهو ثمن الثلاثين[25] إن بعته[26] كما اشتريته والفضل[27] بينه وبين سعر مبيعك
واحد،/ وهو ربح التسعة[28]، ونسبته إلى التسعة نسبة ربح رأس المال، أعني المائة، إليه،/ فاضرب[29] ٤٧ظ(ظ)،[٥٤ق
(و)،١١٤و(ظ)]

---

(١) فان في خ، ق. (٢) تلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (٣) الشرى في جميع النسخ. (٤) تلثون في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٥) واضرب في ق. (٦) ناقصة من د. (٧) فضل في د، ف. (٨) ناقصة من ف. (٩) تسع مايه في ف، ن. (١٠) قال في أ. (١١) تلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٢) الشرى في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ك، المشري في ح، ق (وفي الهامش: الشرى). (١٣) الثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٤) في آ: في و. (١٥) الثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١٦) مثل في ظ. (١٧) بمثل ضرب العشرين في بَ: ناقصة من د. (١٨) ناقصة من ظ. (١٩) الثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٠) فاذا ضرب: ونضرب في أ. (٢١) الثلثون في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٢) ضرب في ظ. (٢٣) الثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٤) الشرى في جميع النسخ (٢٥) الثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٦) بعينه في د. (٢٧) فالفضل في ن. (٢٨) السبعة في ن. (٢٩) فاضربه في ظ.

التسعة في المائة واقسمه على الواحد يخرج[١] تسعمائة[٢] وهو[٣] الجواب.

وهذا الطريق لعله أوضح[٤] مسلكاً وإن كان العمل فيه أكثر، وإن أردت الاستخراج بالجبر فالطريق[٥] مثله.

قال: فإن[٦] قيل اشترى كل سبعة بعشرة دراهم، وباع كل خمسة بستة دراهم خسر مائة، كم رأس المال؟ ضربت العشرة في الخمسة يكن خمسين، ضربتها في الخسارة يكن خمسة آلاف، قسمتها على ثمانية، وهي[٧] الفضل بين خمسين ومضروب الستة في السبعة،/ يكن ستمائة (ظ) ١٠٤أ
وخمسة وعشرين[٨] وهو الجواب.

أقول[٩]: الطريق فيه وبيانه ما مرّ آنفاً.

---

(١) فخرج في ظ. (٢) تسع مايه في ن. (٣) وهو الجواب: وهذا جواب في ن. (٤) أصح في ن. (٥) والطريق في أ، د. (٦) فإن.... الجواب: ناقصة من ف، وتوجد هذه المسألة في كتاب الفوائد البهائية، نسخة تونس رقم ٨٦٠٧، وبالطبع في جميع نسخ كتاب أساس القواعد. (٧) وهو في ظ، ك. (٨) وعشرون في خ. (٩) ناقصة من و.

قــال
فصـــل

إذا قيل: اثنا عشر درهماً بدينار كم ثمن ألف درهم؟ قسمتها على اثني[1]عشر يخرج الجواب.

أقول[2]: معناه ظاهر، فإن قلت: المَطْلَب في هذه المسألة أحد أربعة أعداد متناسبة:

أحدها واحد والمطلوب غيره فهي على ما قدمت في صدر المقالة من أصول الحساب، لا من
المعاملات، وهي مُورَدَةٌ ههنا على أنها من مسائل هذه المقالة، قلت: ما قدمنا[3] حق/ وهو لا يُنافي ١٨٤ن
وقوع أمثالها في المعاملات عرفًا لا اصطلاحًا[4] أعني أن المطالب في المعـامـلات على اصطلاح
الحُسّاب تباين مطالب الضرب والقسمة كما/ في هذه الصورة فإن المطلب فيها مطلب القسمة لا ٧٦خ (ظ)
غير، ولما كان الإرشاد[5] إلى مطالب الناس في معاملاتهم إحدى الغايات[6] المقصودة في هذا الفن
من الحساب أتى بالمسألة وبيان الطريقة فيها لوقوعها في المعاملات العرفية لا في[7] الاصطلاحية./ ١١٥و(و)

قال: فإن قيل:/ كم بخمسين ديناراً ضربتها في الاثني عشر، وكان[8] الجواب ستمائة. ٦٨ ح(ظ)

أقول: هذه[9] نظيرة لما تقدم إلا أنها مطلب الضرب،/ وذلك لأن المجهول ههنا[10] الطرف وفيما ٥٥ ك (ظ)
مرَّ الواسطة.

قال: فإن قيل: كم ثمن عشرة دراهم ضربتها في أجزاء[11] الدينار، وقسمتَ المبلغ على اثني عشر، فما خرج بالقسمة فهو من[12] جنس تلك[13] الأجزاء وعليه[14] قياس الباقي.

أقول:/ هو[15] إشارة إلى ما ذكر[16] في المقالة الأولى[17] في تحويل الباقي من القسمة إلى ٤٧ د (ظ)
الكسور المصطلحة[18] على اختلافها[19]، وإنما فعل ذلك لكون المثمن[20] انقص من المسعر، أعني
اثني[21]عشر درهماً، فقيمته أقل من السعر[22] أي الدينار، فهو كسر منه.

---

(١) اثني عشر: الاثنى عشر في ك، ن، م. (٢) ناقصة من م، ك، ظ، د، خ، ح. (٣) قدمناه في خ. (٤) لاصطلاحا في د. (٥) الاشارة في أ. (٦) الغايات المقصودة: النظريات المقصودة في ن. (٧) ناقصة من خ. (٨) فكان في و، كان في ن. (٩) هذا في د. (١٠) فيها في خ، ق (وفي الهامش: ههنا). (١١) اجز في د. (١٢) ناقصة من د. (١٣) ناقصة من ف. (١٤) أو عليه في ح. (١٥) هذا في م، هذه في خ، ق (وفي الهامش: هو). (١٦) ذكره في خ. (١٧) الاول في د. (١٨) المصطلح في و. (١٩) كسورها إختلافها في ظ. (٢٠) الثمن في د. (٢١) اثنا عشر في أ، ح. (٢٢) المسعر في د.

١٠٥ أ (و) فإن أردت ضربته/ في مخرج الدوانيق[١]، أي ستة، ليبلغ ستين وقسمته على الاثني[٢]عشر خرج خمسة دوانيق.

وإن أردت ضربته[٣] في ستين ليصير دقائق فيصير ستمائة، ثم قسمتها على الاثني[٤] عشر خرج خمسون دقيقة.

وعلى ذلك فقس[٥].

---

(١) الدوانق في د. (٢) اثني عشر في ق. (٣) ضربت في خ. (٤) اثنى عشر في ق. (٥) قس في ن.

قـال[١]
فصـــل[٢]

إذا قيل: عشرة بدينار، وخمسة[٣]عشر بدينار، نريد بدينارٍ واحدٍ منهما على السَّوِيّة.

فاجمع المسعرين[٤] يكن خمسة وعشرين، فانسب إليها العشرة، يكن[٥] خُمُسَيْها[٦]، فخذ بخمسي[٧] الدينار[٨] من سعر[٩] خمسة عشر، وكذلك تنسب الخمسة عشر إلى المجموع[١٠] بثلاثة[١١] أخماسٍ فخذ بثلاثة[١٢] أخماس الدينار من سعر عشرة.

أقول: بيانه بعد مقدمتين:

أولاهما[١٣]: إذا كـان جنسـان[١٤] من الأجناس التي تقع في المعـامـلات متـفـاضلي[١٥]
المسعرين[١٦] متساويَي[١٧] السعرين[١٨] كعشرة أمنانٍ بُرّاً بدينار وخمسة/ عشر منّا شعيراً بدينار،/ ١١٥و(ظ)،
وأُخذ منهما مقداران متساويان، فإن نسبة الثمن[١٩] الذي من أحدهما إلى ثمن الآخر كنسبة مسعر ١٨٥ن
الآخر إلى[٢٠] مسعر الأول، فليكن المقداران/ عشرين من كل منهما، وذلك لأن نسبة ثمن عشرين ٤٨ظ (و)
منّا بُرّاً/ إلى العشرين نسبة سعره إلى مسعره وهو عشر وكذلك نسبة ثمن عشرين منّا شعيراً إلى ٣٧ م (ظ)
العشرين نسبة سعره إلى مسعره، وهو ثلث خمس[٢١] فثمن عشرين منّاً بُرّاً أعني اثنين[٢٢]، وهو
طرف/ في مسعره أعني عشرة وهو الطرف الآخر مثل ٢٠ ١٠ ١٥ ١٠ ٧٧ خ (و)
السعر أعني واحداً[٢٣] في مثمنه أعني العشرين وهما ٢ ١ ١ واحد وثلث
الواسطتان، وكذلك ثمن العشرين منّا شعيراً أعني واحداً
وثلثاً في المسعر، أعني خمسة عشر، مثل السعر، أعني واحداً[٢٤] في المثمن[٢٥] أعني عشرين، فثمن

(١) ناقصة من خ. (٢) ناقصة من أ، ح، د. (٣) خمسة في أ. (٤) السعرين في ف، الشعرين في د. (٥) مكررة في أ. (٦) خمسيها في و، خمسها في ظ. (٧) بخمس في أ. (٨) الدنانير في ح. (٩) مسعر في ق. (١٠) إلى المجموع: ناقصة من ق، ك. (١١) ثلثه في ك، بلثلثه في د، بثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ق، ف. (١٢) ثلثه في م، بثلثه في أ، ح، و، ظ، د، ق، ك، ف. (١٣) أوليهما في جميع النسخ. (١٤) جنسا في د. (١٥) متفاضلا في جميع النسخ، منصوب بالياء. (١٦) المشعرين في د. (١٧) متساويا في جميع النسخ ـ منصوب بالياء. (١٨) الشعرين في د. (١٩) ثمن في هامش ق. (٢٠) أي في ظ. (٢١) خمسه في ن. (٢٢) عشرين في أ. (٢٣) واحد في أ، ح. (٢٤) أعني واحداً: واحد في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٥) الثمن في د.

٥٤ق (ظ) العشرين منّا شعيراً في مسعره مثل ثمن العشرين منّاً بُرّاً في مسعره، إذ كل[١]/ منهما[٢]
١٠٥أ (ظ)، عشرون[٣]، فالواحد والثلث، أعني ثمن الشعير، إلى الاثنين،/ أعني/ ثمن البُرّ مثل العشرة مسعر
٦٩ح(و) البُر إلى الخمسة عشر[٤] سعر الشعير وهو المطلوب.

الثانية: إذا[٥] أردنا أن نقسم عدداً كـ أ بقسمين[٦] على نسبة معلومة كنسبة[٧] ب إلى جـ فيجمع ب جـ وليكن د وينسب إليه ب، وبتلك[٨] النسبة نأخذ[٩] من أ وليكن ه وليبق ز يكن ه ز[١٠] قسمين على تلك النسبة،

ب د أ ه

ز جـ

وذلك لأن أ د نقص منهما عددا ه ب، ونسبة ه إلى أ نسبة ب إلى د فبالإبدال نسبة ه إلى ب نسبة أ
١١٦و(و) إلى د، فـ ز الباقي إلى[١١] جـ/الباقي[١٢] على نسبة أ د أيضاً بشكل[١٣] يا من مقالة ز وبالإبدال ز إلى أ مثل جـ إلى د، ولأن ز أ ه ثلاثة[١٤] أعداد، وجـ د ب ثلاثة[١٥] أخرى، و ز إلى أ كـ[١٦] جـ إلى د، و أ إلى ه كـ د إلى ب، فبالمساواة ز إلى[١٧] ه مثل جـ إلى ب.

١٨٦ ن وبعد هذا فنقول إذا أراد[١٨] بدينار واحد/ منهما على السوية وعلم أن ثمن ذلك المقدار من مسعر العشرة إلى ثمن ذلك[١٩] المقدار من مسعر الخمسة عشر مثل خمسة[٢٠] عشر إلى عشرة، وأن الدينار ينبغي أن يقسم بقسمين على تلك النسبة، كان الطريق[٢١] أن تجمع المسعران ويُنسب كل
٥٦ ك (و) منهما إليه، ويؤخذ بتلك النسبة/ من الدينار، ويبتاع به من جنس المسعر الآخر فيحصل المطلوب، وهو في هذه الصورة من كل ستة أمنان[٢٢].

وطريقه بالجبر: أن تفرض ثمن الذي مسعره عشرة شيئاً، فيكون لما ذكرنا ثمن الآخر ثلثي شيء، فيكون الدينار معادلاً لشيء وثلثين، فالشيء ثلاثة[٢٣] أخماس الدينار، ومثمنه ستة، والآخر خُمُساه[٢٤]، ومثمنه أيضاً ستة، وهو المطلوب.

١٠٦ أ (و) وأقول[٢٥]: هذه[٢٦] القاعدة مطردة[٢٧] في أي مقدارٍ أراد أن يشتري به منهما على/ السوية، أكثر

---

(١) اذا كل في د، وذلك في خ، ق (وفي الهامش: اذ كل). (٢) منها في ن. (٣) عشرون عسرون بشكل يط من مقالة ز في ظ. (٤) عشر ة في ن. (٥) مكررة في خ. (٦) فقسمين في أ. (٧) كنسب في ك. (٨) وتلك في د، ولنأخذ بتلك في خ. (٩) ناقصة من خ. (١٠) ه ز: ر ه في ظ، ه في أ، ح. (١١) إلى جـ: ناقصة من ظ. (١٢) ناقصة من ظ، خ. (١٣) شكل يا من مقالة ز: نجد في هامش «خ» نص تلك النظرية «اذا نقص من عددين عددان على نسبتهما، كان الباقيان ايضاً على تلك النسبة».
(١٤) ثلثه في أ، ح، م، و، د، ق، ك، بثلثه في ظ. (١٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٦) كـ جـ: بجـ في ظ. (١٧) إلى ه: إلى في ظ. (١٨) اريد في د. (١٩) ذاك في و. (٢٠) خمسة عشر: خمسة في ظ. (٢١) كان الطريق: كالطريق في د. (٢٢) اثنان في خ. (٢٣) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٤) خمساً في أ. (٢٥) اقول في د. (٢٦) ناقصة من ن. (٢٧) مطرد في ظ.

من السعرين[١] أو أقل أو مساوياً، إلا أنها لا تطرد إذا اختلف/ السعران، فإذا تفاضلا فلترَدّ[٢] إلى ٤٨ د (و) سعر واحد، فتعيّن[٣] المسعران بحَسَبه ثم لتتم العمل.

قال: فإن طلب السائل منهما/ ثلاثة[٤] عشر دينار، نسبت[٥] الفضل بين السعر الأدنى والمطلوب ٧٧ خ(ظ) وهو ثلاثة[٦] إلى الفضل بين السعرين وهو خمسة/ يكن ثلاثة[٧] أخماس فخذ بثلاثة[٨] أخماس ١١٦ و (ظ) الدينار من الرخيص وباقي الدينار من السعر الآخر يحصل المطلوب.

أقول: بيانه بعد مقدمات:

أولاها[٩]: أن[١٠] السائل إذا طلب من جنسين[١١] مختلفي المسعرين[١٢] متساويَيْ[١٣] السعرين مقداراً معيناً بثمن معين، فاشترِ بذلك الثمن من مَحْض كل من الجنسين[١٤]، فإن كان المطلوبُ بذلك الثمن أكثر من مثمنه من محض الأغلى/وأقل[١٥] من/ مثمنه من محض الأرخص[١٦] ٦٩ ح(ظ)، فالمطلوب ممكن الحصول وإلا فالمسألة مستحيلة. مثلا في مثالنا أراد مقداراً[١٧] معيناً[١٨] بدينار ٤٨ ظ (ظ) ونصف فمثمنه[١٩] من جنس الأغلى خمسة عشر، ومن جنس الأرخص اثنان وعشرون ونصف، فإن كان المخلوط المطلوب أكثر من خمسة عشر وأقل من اثنين وعشرين ونصف فممكنٌ[٢٠] وإلا فمستحيل لأنه إن طلب/ خمسة عشر مخلوطاً فبأي ثمن يشتري به من جنس الأرخص يحصل[٢١] ١٨٧ ن المثمن أكثر مما يشتري به من[٢٢] الأغلى[٢٣]، فإذا أضيف إلى ما اشتري به من الأغلى يصير المجموع أكثر من خمسة عشر، فالخمسة عشر مستحيل، والأقل[٢٤] منه أولى أن يكون مستحيلا.

وإن أراد اثنين وعشرين ونصفًا فبأيِ ثمن يشتريِ به من جنس الأغلى يحصل مثمنه أقل مما يشتري به من الأرخص، فإذا أضيف إلى ما اشتري به من الأرخص لم يبلغ اثنين وعشرين ونصفًا فهو مستحيل والأكثر أولى.

الثانية: إذا كان جنسان/ متفاوتي المسعرين[٢٥] متساويَيْ[٢٦] السعرين واشترى منهما مثمنان ١٠٦أ(ظ) بثمنين/ متساويين، كانت النسبة بين المثمنين كالنسبة بين المسعرين[٢٧] على الولاء. ١١٧و(و)

---

(١) الشمرين في د. (٢) فلتردا في ح. (٣) تسعين في د، فيتعين في أ. (٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (٥) نسب في ظ، د. (٦، ٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٨) بثلثه في أ، ح، ق، م، و، ظ، ك، ف، ثلثه في د. (٩) اوليها في جميع النسخ. (١٠) الى في د. (١١) خمسين في د. (١٢) السعرين في د. (١٣) متساوي في م، ك، د، ق، ظ، خ. (١٤) الجنس في د. (١٥) أو اقل في ق (وفي الهامش: واقل). (١٦) الارض في د. (١٧) مقدار في د. (١٨) مبيناً في أ. (١٩) ثمنه في د، قيمته في خ، فثمنه في ق (وفي الهامش: فمثمنه). (٢٠) ممكن في د. (٢١) فحصا في أ. (٢٢) ناقصة من ظ. (٢٣) جنس الأغلى في ق، خ. (٢٤) واقل في د. (٢٥) السعرين ي د. (٢٦) متساوي فو د، م، ك، ق. (٢٧) السعرين في د.

فليكن المسعران أ ب والسعر جـ والثمن د، والمثمنان ه ز وذلك لأن نسبة د إلى جـ نسبة ه إلى أ و ز إلى ب، فبالإبدال ه ز مثل أ ب وهو المطلوب.

أ ه
جـ د
ب ز

الثالثة: وفيها بيان المراد: فإذا[1] كان ثمن معين[2] وليكن أ ب منقسمًا قسمين هما أ جـ،
٣٨م(و) جـ ب فابتيع بـ أ جـ منهما من الأغلى/ وبالآخر[3] من الآخر/ فحصل[4] مثمنا د ه ه ز، وليكن
٥٥ق(و) مثمن أ ب من محض الأغلى د ح[5]، ومن[6] محض الأرخص د ط، فلأن د ه[7] مثمن أ جـ من الأغلى، و د ح[8] مثمن أ ب منه، فـ[9] ه ح مثمن جـ ب منه، و ه ز مثمن جـ ب من الأرخص،
٨٧خ(و) فلتساوي الثمنين[10] والسعرين[11] تكون[12]/ نسبة[13] ه ح إلى ه ز نسبة المسعرين[14]، أعني[15]
٥٦ ك (ظ) د ح إلى د ط، فإذا فضلنا كانت[16] نسبة ح ز[17] إلى ه ز كنسبة/ ح ط إلى
١٨٨ن د ط وإذا[18] أبدلنا كانت نسبة ح ز الفضل بين المقدار[19] المطلوب/ بثمن[20] أ ب وهو د ز وبين د ح إلى ح ط أعني الفضل بين مثمني أ ب من
٧٠ح (و) محض كل منهما كنسبة ه ز إلى د ط لكن ه ز إلى د ط مثل نسبة ثمن/ الأول، أعني جـ ب، إلى ثمن الثاني، أعني أ ب، فلذلك نأخذ من الدينار
١٠٧ أ (و) بنسبة الفضل بين المقدار المطلوب والمسعر الأغلى إلى الفضل بين/ المسعرين[21] ويبتاع به من الأرخص وبباقي الدينار من الأغلى يحصل المقدار المطلوب.

أ
جـ
ب

د
ه
ح
ز
ط

١١٧و (ظ) ففي مثالنا/ ينسب الثلاثة[22] إلى الخمسة بثلاثة[23] أخماس فنأخذ بثلاثة[24] أخماس الدينار من الرخيص يحصل تسعة، وبالباقي، وهو خمسا[25] الدينار، من[26] الأغلى يحصل أربعة وهم معًا ثلاثة[27] عشر وهو المطلوب.

وإن[28] أردت نسبت[29] الفضل بين مسعر الأرخص والمطلوب وهو اثنان إلى الخمسة، الفضل
٤٨ د(ظ) بين المسعرين[30]/ بخمسين، وأخذت بخمسي الدينار من الأغلى، وبالباقي من الأرخص يحصل أيضاً كما ذكر، والبيان مثله.

(١) فان في و. (٢) المعين في و. (٣) بالاخير في خ. (٤) فيحصل في د. (٥) د ه في أ. (٦) ر من في ظ. (٧) ه د في و، ق، خ. (٨) د ح: د حـ في أ، ن. (٩) فـ ه ح: فه جـ في ن. (١٠) المثمنين في ظ. (١١) المسرين في د. (١٢) ناقصة من د. (١٣) ناقصة من ق، فنسبته في د. (١٤) السعرين في د. (١٥) أعني نسبة في د، ح، أ. (١٦) كان في و، ن. (١٧) ح ه في و. (١٨) فاذا في و. (١٩) المقدارين في ظ. (٢٠) من في خ. (٢١) السعرين في د. (٢٢) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣، ٢٤) بثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٥) خمس في د. (٢٦) بين في د. (٢٧) ثلثه في ح، م، و، ظ، د، ق، ك، مثلثه في أ. (٢٨) فان في أ. (٢٩) نسبة في خ. (٣٠) السعرين في د.

وهذه القاعدة تطّردُ ما تَساوى السعران، فأما[1] إذا اختلفا فلا[2]. ولترد المسألة حينئذ[3] إلى ثمنَين متساويين ثم ليتم العمل.

وههنا دقيقة أخرى وهي أن هذه القاعدة إنما تطّرد إذا كان ثمن المقدار المطلوب مثل أحد السعرين/ المتساويين أو الثمنين[4]، فأما[5] الأول فكما[6] في مثالنا ثمن المطلوب دينار واحد وهو ٤٩ظ(و)
مثل أحد[7] سعري العشرة والخمسة عشر.

وأما الثاني فكما يقال: عشرة أمنانٍ برّاً بدينار، واثنا[8] عشر منّاً[9] شعيراً بأربعة أخماس دينار، يريد بدينار واحدٍ، فإنك تطلب مثمن دينارٍ شعيراً[10] فيحصل خمسة عشر، ثم تعمل عملك.

وكذلك لو قيل ستة أمنانٍ برّاً بثلاثة[11] أخماس دينار وستة أمنانٍ شعيراً[12] بخمسي دينار، فأما[13] إذا لم يكن ثمن المطلوب مثل أحد السعرين أو[14] أحد الثمنين، كما إذا قيل عشرة بدينار وخمسة عشر بدينار يريد خمسة[15] وعشرين منهما بدينارين[16]/ وخمس فلا يتأتى لك العمل ١٨٩ ن
بذلك الوجه، بل الطريق أن نبتاع[17] بثمن المقدار المطلوب منهما من محضٍ كلٍّ، يكون الأول ٢٢/ والثاني ٣٣، ثم ينسب الفضل بين ٢٢[18] والمطلوب وهو ٣ إلى[19] الفضل بين ٢٢/ و٣٣ ١١٨و(و)، ١٠٧أ(ظ)
وهو ١١ بثلاثة[20] أجزاء/ من ١١ فخذ بثلاثة[21] أجزاء من ١١ من[22] دينارين[23] وخمس بأن ٧٨خ(ظ)
تضرب كلاً[24] في مخرج كسره يكن[25] المخرجان ١١[26] و٥ والحاصلان ٣ و١١ ومضروب المخرجين ٥٥ والحاصلين ٣٣ وهو من الأول ثلاثة[27] أخماس فتلقى ثلاثة[28] أخماس من اثنين وخمس، يبقى[29] واحد وثلاثة[30] أخماس، فتبتاع بالأول من الأرخص وصورته هكذا: خمسة عشر بدينار كم بثلاثة[31] أخماسه[32]؟، فانْسُبْ الرابع إلى الواسطة المعلومة/ بما عبرت[33] عنه به، ٧٠ح(ظ)
وخذ بتلك النسبة من خمسة[34] عشر يخرج تسعة[35]، ثم تبتاع[36] بالباقي من الأغلى، أعني

---

(١) واما في د. (٢) فلا ولترد: فلابد لترد في ق. (٣) ح في ق. (٤) الثمنين في د. (٥) فأما الأول: فالأول في و، اما الأول في ق، خ. (٦) كما في و، ق. (٧) ناقصة من د. (٨) اثني في أ، ح. (٩) امنا في د. (١٠) وشعيرا في د. (١١) بثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٢) شعير في ظ، ك. (١٣) فأما إذا: فاذا في د. (١٤) واحد في ظ. (١٥) ٢٥ في و، وخمسة وعشرين في د. (١٦) بدينار في و. (١٧) متاع في د. (١٨) اثنين وعشرين في و. (١٩) مكررة في م. (٢٠) بثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ك، بثلث في ق، مثله في د. (٢١) ح، م، و، ظ، د، ثلثه في أ، ك، ق. (٢٢) ناقصة من أ. (٢٣) من دينارين في خ. (٢٤) كل في د. (٢٥) يكون في و، ن. (٢٦) ١١ و٥: ٥١١ في و، أ، د، ح. (٢٧، ٢٨، ٣٠) ثلثـه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٩) ويبقى في ق. (٣١) بثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٢) اخماس في ن، ق. (٣٣) عبرت عنه به: عبرت به عنه في خ. (٣٤) ١٥ في و. (٣٥) ٩ في و. (٣٦) متاع في أ.

مسعر العشرة، وصورته هكذا عشرة[١] بدينار كم بدينار وثلاثة[٢] أخماس[٣]؟

فلأن المجهول أيضًا هو الواسطة، فأنك تنسُبُ الأول إلى الثاني بعشرة أمثال، فتضرب ديناراً وثلاثة[٤] أخماس في عشرة[٥] يحصل ستة عشرة[٦]، وهو المبتاع[٧] من جنس مسعر الأغلى والمجموع خمسة[٨] وعشرون.

(١) ١٠ في و. (٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ك، بثلثه في ق (وفي الهامش: ثلثه). (٣) اخماسه في و، ق، ك، م، ظ. (٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) ١٠ في و. (٦) ١٦ في و. (٧) المتاع في أ. (٨) ٢٥ في و.

قـال

/فصـــل[١] ١١ف(ظ)

فإن قيل عشرون بدينار، وأربعة وعشرون بدينار، وثلاثون[٢] بدينار، نريد بدينار واحد من هذه الأسعار بالسوية[٣].

أقول[٤]: يريد بقوله: «من هذه الأسعار» المسعرات[٥] تجوُّزاً.

قال:/ فاقسم الثلاثين[٦] على[٧] نفسها تكن واحداً[٨]، وعلى أربعة وعشرين تكن[٩] واحداً وربعاً، ٥٧ك(و)
وعلى عشرين تكن[١٠] واحداً[١١] ونصفاً، واجمع الحاصل بالقسمة وانسب إليه الواحد، وخذ بتلك
النسبة من الدينار، وابتع به من الثلاثين[١٢]/ و/كذلك[١٣] يُنسب إليه واحد[١٤] وربع وتأخذ[١٥] ٥٥ق(ظ)،
بتلك النسبة من الدينار ويبتاع به من سعر أربعة وعشرين وينسب إليه واحد[١٦] ونصف، ١١٨و(ظ)
وبتلك[١٧][١٨] النسبة يؤخذ من[١٩] الدينار/ ويبتاع به من سعر العشرين فيحصل من كل سعر بهذه ١٩٠ ن
الأثمان ثمانية.

أقول: وبيانه[٢٠] بعد مقدمات:

الأولى: إذا كانت أجناس مختلفة المسعرات متساوية/ الأسعار كما مثل به، وأُخذ منها[٢١] ١٠٨أ(و)
أجناس متساوية المقادير، وليكن مقدار[٢٢] آ، فإن نسبة ثمن كل من تلك المثمنات[٢٣] إلى ثمن
الأرخص منها كنسبة المثمن من الأرخص إلى مثمن[٢٤] ذلك الثمن[٢٥]/ فليكن ثمن آ من ٣٨م(ظ)
الجنس[٢٦] الأغلى بَ ومن الثاني جـَ ومن الثالث دَ فلما مرَّ في المسألة السابقة أول الفصل
السابق[٢٧] تكون نسبة جـَ إلى دَ نسبة الثلاثين[٢٨] إلى الأربعة والعشرين، وكذا[٢٩] نسبة بَ إلى دَ

---

(١) ناقصة من أ، ح، د، خ. (٢) ثلثون في أ، ح، م، و، ن، د، ق، ك، ف. (٣) السوية في د. (٤) ناقصة من و. (٥) اجناس الاسعار في د. (٦) الثلثين في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٧) ناقصة من خ. (٨) واحد في خ. (٩) يكون في د، ق. (١٠) يكون في د. (١١) احداً في ف. (١٢) الثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (١٣) كذى في ف. (١٤) واحد وربع: واحداً وربعاً في و. (١٥) خذ في ظ، م، ك، ق (وفي الهامش: تأخذ). (١٦) واحد ونصف: واحداً ونصفاً في و. (١٧) وبتلك النسبة يؤخذ: وتأخذ بتلك النسبة في و. (١٨) وبتلك: بتلك في أ، ح، وتلك في د. (١٩) مكررة في ظ. (٢٠) بيانه في خ. (٢١) منهما في د. (٢٢) مقدار أ: مقدار في و. (٢٣) الثمنات في د. (٢٤) مثمن ذلك الثمن: مسعر الآخر في و، هامش ك. (٢٥) المسعر في و، هامش ك. (٢٦) جنس في و. (٢٧) الثامن في ق. (٢٨) الثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٩) كذى في أ، ح، د.

نسبة الثلاثين[1] إلى العشرين وهو المطلوب.

٧٩خ(و)، **الثانية**: إذا كانت أعداد معلومة،/ وأردنا/ أن نقسم عدداً ما
٤٩د(و) بتلك العدة، وعلى تلك النسب ولتكن الأعداد اب جـ والعدد د
٤٩ظ(ظ) فيجمع/ اب جـ وليبلغ ه، وينسب إليه ا ونأخذ بتلك النسبة من
د ولتكن ز، ثم ننسب ب وبتلك[2] النسبة نأخذ من د ز
وليحصل[3] ح، وننسب جـ ونأخذ بتلك النسبة من د وليكن ط،

ا	ب	جـ
	ه	
	د	
ز	ح	ط

فأقول إن ز ح ط على نسب اب جـ وذلك لأن ا إلى ه مثل ز إلى د فبالإبدال[4] ا ز مثل ه د،
٧١ ح(و) وكذلك ب ح فبالإبدال ز ح مثل/ اب، وكذلك ح ط مثل ب جـ وهو المطلوب.

١١٩و(و) **/الثالثة**: إذا قسم الأرخص من هذه المسعرات على نفسها[5] وعلى[6] الآخرين[7] خرجت أعداد على نسبة أثمان مقدارٍ واحد من كل[8] منها على الولاء. وليكن[9] المقدار ا والأثمان ب ج د، فـ ب ثمن جنس العشرين، و جـ للثاني، و د للثالث، والخارج من قسمة الثلاثين[10] على نفسها واحد، وعلى الأربعة[11]

واحد ونصف	واحد وربع	واحد
ط	ح	ز
٢٠	٢٤	٣٠
١	١	١
ب	جـ	د

١٩١ن، والعشرين واحد[12] وربع، وعلى العشرين[13] واحد[14] ونصف/ ونعبّر عنها بـ ز ح ط، فأقول/ ز
١٠٨إ(ظ) ح ط على نسب[15] د جـ ب وذلك لأن نسبة الواحد إلى ح[16] هي[17] نسبة ٢٤ إلى ٣٠ إذ[18] نسبة الواحد إلى الخارج نسبة المقسوم عليه إلى المقسوم، و ز واحد فـ[19] ز إلى ح مثل ٢٤ إلى ٣٠ أعني د إلى[20] جـ، وكذلك ز إلى ط مثل ٢٠ إلى ٣٠، أعني د إلى ب فبالإبدال ز د[21] مثل ط ب، وكان ز د مثل ح جـ فـ ح جـ مثل ط ب وبالإبدال ح ط مثل جـ ب، فـ ز ح ط على نسب[22] د جـ ب وهو المطلوب.

---

(١) الثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٢) وتلك في د. (٣) وليحصل ح: وليحصل حـ في ق. (٤) فالابدال في ق. (٥) نفسه في و. (٦) مكررة في أ. (٧) الارخص في أ، ح، د، خ. (٨) كل واحد في ق، خ. (٩) مكررة في ظ. (١٠) الثلثين في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (١١) ٢٤ في و. (١٢) واحداً وربع في ظ، ك، م. (١٣) ٢٠ في و. (١٤) واحداً في ظ، ك، م. (١٥) نسبة في خ. (١٦) إلى ح: إلى حـ في ن، ق (وفي الهامش: إلى ح). (١٧) ناقصة من ن. (١٨) اذا في ظ. (١٩) فد~ في ن. (٢٠) د إلى جـ: حـ إلى د في خ. (٢١) ز د: ح ط في أ. (٢٢) نسبة في أ، ح، ق.

ثم أقول لما قُسم الثلاثون(١) على نفسها، والأربعة والعشرين، والعشرين(٢)، وحصل(٣) الخوارج المذكورة(٤) ومجموعها ثلاثة(٥) ونصف وربع. وقد عُلم أن الدينار هو(٦) جميع(٧) الأثمان الثلاثة(٨) قسمناه على تلك النسب بأن نسبنا الواحد من ثلاثة(٩) وثلاثة(١٠) أرباع بخمس(١١) وثلث خمس، وأخذنا بتلك النسبة من الثلاثين(١٢) حصلت ثمانية، ثم نسبنا إليه الواحد(١٣) والربع بثلث وبتلك
النسبة/ من الأربعة(١٤) والعشرين(١٥) حصلت ثمانية أيضاً، ثم نسبنا إليه الواحد والنصف بخمسين، [٥٧ك(ظ)،
وأخذنا بتلك النسبة من العشرين حصلت ثمانية أيضاً. ١١٩و(ظ)]

واعلم أن القاعدة إنما تطرد حيثما تساوت الأسعار، فأما إن اختلفت(١٦) فلابدّ من جعلها متساوية ثم إتمام العمل.

قال: فإن طلب السائل خمسة وعشرين منها بدينار،/ نسبت الفضل بين نصف مجموع ٧٩خ(ظ)
الأقلّين(١٧) وبين المطلوب وهو ثلاثة(١٨) إلى الفضل بين الأكثر(١٩) ونصف المجموع وهو ثمانية بثلاثة(٢٠) أثمان فتأخذ بثلاثة(٢١) أثمان الدينار من الأكثر(٢٢)، وبالباقي من السعرين الآخرين
بالسوية(٢٣)/ وتجمع الجملة تكون(٢٤) جواباً. ١٩٢ن

أقول: من البيّن أنك إذا جمعت/ المسعرين، وكل منهما بدينار، ونصفت(٢٥) المبلغ كان النصف ١٠٩أ(و)
بدينار(٢٦)، فإذا كان المقدار المطلوب بين هذا النصف وبين الأرخص أمكنك أن تفرض النصف
مسعراً/ بدينار، وتشتري المقدار المطلوب من ذلك المسعر ومسعر الأرخص بدينار(٢٧)، ثم تنصف ٧١ح(ظ)
ثمن(٢٨) ما اشتريته من مسعر(٢٩)/ النصف، وتبتاع بنصف من أحد الأغليين وبالنصف من الآخر ٥٦ق(و)
كما في الفصل/ المتقدم(٣٠) ويحصل المطلوب، والبيان كما مرّ. ٤٩د(ظ)

وكذا(٣١) لو كانت/ المسعرات(٣٢) أربعاً(٣٣)، جمعت الثلاثة(٣٤) غير الأرخص وأخذت ثلث ٥٠ظ(و)

---

(١) الثلثين في أ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك، الثلثون في و. (٢) ناقصة من ظ، ق. (٣) حصل في خ. (٤) المذكور في ظ. (٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) وهو في د. (٧) جمع في ك. (٨) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٩، ١٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) بخمسي في خ. (١٢) ٣٠ في و، الثلثين في أ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (١٣) الواحدة في ظ. (١٤) ٢٤ في و. (١٥) ٢٠ في و، عشرين في د، م، ك، ظ. (١٦) اختلف في د. (١٧) الاولين في د. (١٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (١٩) الاكبر في ق. (٢٠، ٢١) بثلثه في أ، ح، م، ظ، و، د، ق، ك، ف. (٢٢) الباقي في ق (وفي الهامش: الاكبر). (٢٣)ناقصة من د. (٢٤) تكن في ف. (٢٥) ونصف في د. (٢٦) بدينا في خ. (٢٧) دينار في أ. (٢٨) ثم في د. (٢٩) مشعر في د. (٣٠) المقدم في ن، ق. (٣١) كذى في أ، ح، د. (٣٢) السعرات في د. (٣٣) اربعة في و. (٣٤) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

المبلغ فيكون بدينار[١]، ثم فرضت الثلث مسعراً بدينار واشتريت المقدار المطلوب منه ومن الأرخص،
١٢٠و (و) ثم ثلثت[٢] ثمن المقدار المشترى من الثلاثة[٣]، واشتريت بكل ثلثا[٤] من مسعر فيحصل/ المطلوب، إلى هذا المعنى أشار[٥] حيث قال: وكذلك[٦] تعمل فيما زاد على ثلاثة[٧] أسعار[٨].

أقول[٩]: غير أن هذه[١٠] القاعدة لم تطرد في جميع المقادير الممكن ابتياعها بدينار، لأن المقدار المطلوب ابتياعه إن لم يكن أكثر من النصف إذا كانت ثلاثة[١١] أجناس، أو الثلث إذا كانت أربعة، أو الربع إذا كانت خمسة، لم يمكن[١٢] لما ذُكر في الفصل السابق من[١٣] أن ابتياع المقدار الذي ليس بأقل[١٤] من مثمنه من محض[١٥] الأرخص، وأكثر من مثمنه من الأعلى[١٦] غير ممكن، فأما
٣٩ م (و) ابتياع مقدار أكثر من الأعلى/ وأقل من الأرخص بثمنٍ يساوي الأسعار فممكنٌ ههنا[١٧] سواء كان أكثر من نصف الأغليين أو مساوياً له أو أقل، فإن أردت ابتياع مقدارٍ[١٨] مساوٍ أو[١٩] أقل فاجمع المسعرين[٢٠] الأرخصَيْن، وخُذ نصف المجموع، ولابد[٢١] وأن يزيد على نصف الأغليين، فانسب الفضل بين[٢٢] هذا النصف وبين المطلوب إلى الفضل بينه وبين الأغلى، وخذ بتلك النسبة من الأغلى وبالباقي من المسعرين[٢٣] الأرخصين بالسوية يحصل المطلوب.

١٠٩أ(ظ)، ١٩٣ن فليكن هذا النصف أ، والأغلى/ ب وبعض المطلوب المشترى/ من مسعر أ جـ والبعض المشترى
٨٠ خ(و) من ب[٢٤]د فلأن/ نسبة ثمن جـ إلى الدينار نسبة جـ إلى أ ونسبة الباقي[٢٥] من أ بعد إسقاط جـ منه، وليكن هـ إلى أ نسبة الباقي من الدينار إليه، وهذه[٢٦] النسبة مثل نسبة د إلى ب، لأنا اشترينا د
١٢٠و (ظ) من مسعر ب بالباقي من الدينار فـ د من ب/ مثل هـ من أ، ولما كان الفضل بين المقدمين إلى[٢٧] أحدهما كالفضل بين التاليين إلى نظيره، إذ هو معنى التفضيل، فبالإبدال: الفضل إلى الفضل كالمقدم إلى التالي، فنسبة الفضل بين أ والمطلوب، أعني الفضل بين د و هـ إلى الفضل بين أ و ب هي نسبة د إلى ب فنأخذ بتلك النسبة من الدينار ونبتاع به من مسعر[٢٨] ب وبالباقي من[٢٩] الآخرين بالسوية فيحصل المطلوب.

---

(١) الدينار في ظ، دينار في د. (٢) ثلث في أ. (٣) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك، الثلث في د. (٤) ثلث في و. (٥) ايشار في د. (٦) وكذا في و، وكذى في أ، ح، ناقصة من م. (٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) اشعار في د. (٩) ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، خ، د، ق، ك. (١٠) هذا في و. (١١) ثلثـــه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٢) يكن في ح، ظ، أ، ك. (١٣) ناقصة من خ. (١٤) بأول في د. (١٥) محض... مثمنه من: ناقصة من ظ. (١٦) محض الأعلى في ق. (١٧) ناقصة من ق. (١٨) ناقصة من ظ. (١٩) أو أقل: أقل في د. (٢٠) السعرين في د. (٢١) فلابد في خ. (٢٢) ثمن في د. (٢٣) السعرين في د. (٢٤) ب: حـ في ق. (٢٥) الباقي: ثمن الباقي في أ، ح، ظ، د. (٢٦) وبهذه في د. (٢٧) إلى أحدهما: ناقصة من خ. (٢٨) سعر في ق (وفي الهامش: مسعر). (٢٩) ناقصة من و.

فأما المثال على/ الوجه الأول فهو ما ذكره في الكتاب، وهو أن يراد/ خمسة[١] وعشرون، فيجمع ٧٢ح(و)،
الأغليين يكون أربعة[٢] وأربعين، نصفه اثنان[٣] وعشرون مناصفة من الأغليين، فتفرضه مسعراً[٤] ٥٨ك(و)
بدينار، الفضل بينه وبين المطلوب ثلاثة[٥]، والفضل بينه وبين الأرخص ثمانية[٦]، والأول ثلاثة[٧]
أثمان الثاني، فتأخذ بثلاثة[٨] أثمان الدينار من الأرخص بأن تضرب الثلاثة[٩] الأثمان في مخرجه
فيكون[١٠] ثلاثة[١١]، ثم الحاصل في الثلاثين[١٢] يكون تسعين[١٣]، وتقسمه[١٤] على المخرج، أعني
ثمانية[١٥]، فيخرج أحد عشر وربع، وتنصف الباقي من الدينار وهو خمسة أثمان فيكون كل ربعاً
ونصف ثمن، فيبتاع به من مسعر العشرين بأن تضربه في مخرجه $\overline{١٦}$ يكون $\overline{٥}$، ثم تضرب الحاصل
في العشرين[١٦] يبلغ مائة[١٧] ثم تقسمه على ستة[١٨] عشر ــ يخرج[١٩] ستة وربع ــ وهو المبتاع من
مسعر[٢٠] العشرين[٢١] وبالباقي[٢٢] من الدينار وهو ربع ونصف[٢٣] ثمن أيضاً من مسعر[٢٤]
أربعة[٢٥] وعشرين بأن تضربه في مخرجه، أعني $\overline{١٦}$، يحصل $\overline{٥}$ ثم تضربه/ في $\overline{٢٤}$[٢٦]، يبلغ[٢٧] ١١٠ أ(و)
$\overline{١٢٠}$[٢٨]، ثم[٢٩] تقسمه على $\overline{١٦}$، يخرج سبعة ونصف وهو المبتاع من/ مسعر[٣٠] الأربعة[٣١] ٥٠ظ(ظ)
والعشرين/ فإذا جمعت سبعة ونصفاً، وستةً وربعاً، وأحد عشر/ وربعاً، بلغ[٣٢] خمسة وعشرين. ١٢١(و)، ٥٠د(و)

/وأما المثال على الوجه[٣٣] الثاني فكما إذا[٣٤] قيل: نريد اثنين[٣٥] وعشرين منها بدينار، فتجمع ١٩٤ ن
الأرخصين، يكون[٣٦] أربعة[٣٧] وخمسين نصفه سبعة[٣٨] وعشرون، الفضل بينه وبين[٣٩] الأغلى
سبعة[٤٠] وبينه وبين المطلوب خمسة[٤١]، والثاني خمسة أسباع الأول فيبتاع بخمسة[٤٢] أسباع
الدينار من الأغلى/ بأن تضربه في مخرجه $\overline{٧}$ يكن[٤٣] $\overline{٥}$، ثم تضرب[٤٤] الحاصل في العشرين[٤٥] ٨٠ خ(ظ)
تبلغ مائة[٤٦] تقسمه على $\overline{٧}$[٤٧] المخرج يخرج أربعة عشر وسبعان وتنصف الباقي من الدينار وهو
سبعان فيبتاع بسبع من سعر أربعة[٤٨] وعشرين/ بأن تقسم الأربعة[٤٩] والعشرين على $\overline{٧}$ يحصل ٥٦ق (ظ)

---

(١) ٢٥ في و. (٢) ٤٤ في و. (٣) ٢٢ في و. (٤) ناقصة من ق. (٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٦) ٨ في و. (٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) بثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ثلاثة في خ. (٩) الثلثه في أ، ح، م، و، د، ق، ك. (١٠) يكون في و. (١١) ٣ في و، ثلثه في أ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (١٢) ٣٠ في و، الثلثين في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (١٣) ٩٠ في و. (١٤) وفقسمه في د. (١٥) ٨ في و. (١٦) ٢٠ في و. (١٧) ١٠٠ في و. (١٨) ١٦ في و. (١٩) يخرج ستة: يخرج في ظ. (٢٠) مشعر في د. (٢١) ٢٠ في و. (٢٢) بالباقي في د. (٢٣) مكررة في ق. (٢٤) مشعر في د. (٢٥) ٢٤ في و. (٢٦) ٢٠٤ في ظ، ك. (٢٧) ناقصة من م. (٢٨) يبلغ $\overline{١٢٠}$: ناقصة من ك، ظ. (٢٩) $\overline{١٢٠}$: ٢١٠ في ن. (٣٠) مشعر في د. (٣١) ٢٤ في و. (٣٢) وبلغ في ظ. (٣٣) وجه في ظ. (٣٤) ناقصة من ح. (٣٥) ٢٢ في و. (٣٦) يكن في أ، ح، م، و، ظ، د، ك. (٣٧) ٥٤ في و. (٣٨) ٢٧ في و. (٣٩) وبين الأغلى سبعة وبينه: ناقصة من ق. (٤٠) ٧ في و. (٤١) ٥ في و. (٤٢) خمسة في ن. (٤٣) يكون في و. (٤٤) تضربه في د. (٤٥) ٢٠ في و. (٤٦) ١٠٠ في و. (٤٧) سبعة في ن. (٤٨) ٢٤ في و. (٤٩) ٢٤ في و.

ثلاثة[١] وثلاثة[٢] أسباع، وبسبع[٣] من سعر الثلاثين[٤] بمثل ذلك العمل فيحصل أربعة وسبعان، فإذا جمعت أربعة وسُبعين، وثلاثة[٥] وثلاثة[٦] أسباع، وأربعة عشر وسُبعين يبلغ اثنين[٧] وعشرين.

ويتبين مما[٨] ذكرنا أنك في هذا العمل مخيرٌ، تجمع[٩] أيّا ما شئت من المسعرات سوى واحد، وتأخذ من المجموع الكسر السمي لعدد[١٠] المجتمعة[١١]، فإن كان المطلوب عدداً بينه وبين المسعر[١٢] المفروز[١٣] عن الاجتماع، أمكنك الاستخراج بأن تنسب الفضل بين المطلوب وبين أحدهما إلى الفضل بينهما، وتأخذ بتلك النسبة من الدينار، أي من ثمن[١٤] المقدار المطلوب[١٥]، ويبتاع به من المسعر[١٦] الآخر.

٧٢ح(ظ) مثلاً في هذه الصورة نريد أن نبتاع أربعة/[١٧]وعشرين ونصفاً بدينار، فإن أردنا جمعنا[١٨] الأقلين
ونصفناه يحصل[١٩] اثنان[٢٠] وعشرون ونسبنا الفضل بينه وبين المطلوب، وهو اثنان ونصف، إلى
١٢١و(ظ)، الفضل بينه وبين[٢١]/ المسعر المفروز وهو[٢٢] ثمانية[٢٣] بربع ونصف ثمن،/ وابتعنا بربع الدينار[٢٤]
١١٠أ(ظ) ونصف ثمنه من المفروز بأن نضرب ربعًا ونصف ثمن في مخرجه ١٦ يحصل ٥ ثم نضربه في
٣٠[٢٥]، ونقسم الحاصل[٢٦]، أعني ١٥٠[٢٧]، على المخرج ١٦ ـ يخرج تسعة وثلاثة[٢٨] أثمان،
ونصفنا[٢٩] الباقي فكان[٣٠] كل ١١ من ٣٢، أعني ربعًا وثلاثة[٣١] أرباع ثمن، فاشترينا[٣٢] به من
١٩٥ ن مسعر العشرين[٣٣] بأن ضربنا ١١ في ٢٠ وقسمنا المبلغ، أعني ٢٢٠ على ٣٢ خرج ستة/ وسبعة
أثمان، واشترينا[٣٤] بالباقي من[٣٥] مسعر الأربعة[٣٦] والعشرين بأن ضربنا ١١ أيضًا في ٢٤ بلغ
٥٨ك (ظ) ٢٦٤ وقسمنا المبلغ على ٣٢ خرج ثمانية وربع. وإذا جمعت[٣٧] ثمانية/ وربعًا، وستة وسبعة[٣٨]
٣٩ م (ظ) أثمان، وتسعة وثلاثة[٣٩] أثمان/ بلغت أربعة وعشرين[٤٠] ونصفاً[٤١].

(١، ٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) سبع في ظ، وسبع في خ. (٤) ٣٠ في و، الثلثين في أ، ح، م، و، ن، د، ق، ك. (٥، ٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) ٢٢ في و. (٨) مما قد في د. (٩) ناقصة من ق. (١٠) بعدد في ظ. (١١) المجتمع في ق، و، هامش م، هامش ك. (١٢) السعر في د. (١٣) المفروض في ن، ق. (١٤) ثمن المقدار: الثمن المقدر في أ، ح، د، الثمن المقدار في ن، الثمن المقدر في هوامش: خ، ك، م. (١٥) للمطلوب في أ، د. (١٦) السعر في د. (١٧) ٢٤ في و، وعشرين في د. (١٨) جمعا في د. (١٩) فيحصل في ن. (٢٠) ٢٢ في و. (٢١) مكررة في ظ. (٢٢) وهو... المفروز: مكررة في د. (٢٣) ٨ في و. (٢٤) ناقصة من ق. (٢٥) ٢٠ في ق. (٢٦) مكررة في ظ. (٢٧) ١٠٠ في ق. (٢٨، ٣١)ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٩) نصف في أ. (٣٠) وكان في ق. (٣٢) فاشتريناه في د. (٣٣) ٢٠ في و. (٣٤) فاشترينا في ن. (٣٥) ناقصة من ن. (٣٦) ٢٤ في و. (٣٧) جمعنا في ن. (٣٨) فسبعه في د. (٢٩) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٤٠) وعشرون في ق. (٤١) ونصف في ن.

وإن أردنا جمعنا[١] الأرخصين ونصفنا[٢] المبلغ فهو سبعة[٣] وعشرون ونسبنا الفضل بينه وبين
المطلوب، وهو اثنان ونصف، إلى الفضل بينه وبين المفروز، وهو سبعة، بسُبعين[٤] ونصف سبع،
فنأخذ بسبعي[٥] الدينار[٦] ونصف سبعه من الأغلى، بأن نضربه/ في مخرجه يكون ٥ من ١٤ ثم انقطاع خ
نضرب الحاصل في العشرين[٧] يبلغ مائة، ثم نقسمه على أربعة عشر[٨]، يخرج سبعة وسبع،
وننصف الباقي فيكون كلّ[٩] ربعًا ونصف سبع، أعني ٩ من ٢٨ فنبتاع[١٠] به من الأرخص بأن
نضرب ٩ في ٣٠ يبلغ ٢٧٠[١١] ونقسمه على ٢٨ يخرج تسعة ونصف وسبع[١٢]، ونبتاع به أيضًا
من الأوسط بأن نضرب ٩ في ٢٤ يحصل ٢١٦[١٣] ونقسمه/ على ٢٨[١٤] يخرج سبعة[١٥] ٥١ ظ (و)
وخمسة أسباع،/ وإذا[١٦] جمعت سبعة وخمسة أسباع، وتسعة ونصفًا وسبعًا[١٧]، وسبعة وسبعًا[١٨] ١٢٢ و (و)
بلغت أربعة وعشرين[١٩] ونصفًا.

وإن أردنا جمعنا الأغلى والأرخص، ونصفه خمسة[٢٠] وعشرون والفضل بينه وبين المطلوب
نصف، وبينه وبين المفروز[٢١] واحد، والأول نصف الثاني[٢٢]،/ فنأخذ بنصف الدينار من مسعر ١١١ أ(و)
أربعة[٢٣]وعشرين يحصل اثنا[٢٤] عشر، وبالباقي[٢٥] من الآخرين بالسوية بالربع من الأغلى فيكون
خمسة، وبمثله[٢٦] من الأرخص فيكون سبعة[٢٧] ونصفًا، والمجتمع[٢٨] أربعة وعشرون ونصف. هذا
ويتنبه/ من مساق هذا البحث أن[٢٩] لهذا السؤال أجوبة[٣٠] عدة يكاد لا يتناهى بعضها، من نوع ما ٥٠ د (ظ)
ذكر، وهو أن نقسم ثمن المطلوب قسمين، فنبتاع بأحدهما من المسعر/ المفروز[٣١]، ونقسم الباقي ٧٣ح (و)
أقسامًا متساوية بعدة الأجناس الباقية، ونبتاع بكل منها من أحدهما[٣٢]، وبعضها من أنواع أخرى لا
يتساوى فيها ثمنا[٣٣] قسمين من أقسام المطلوب من جنس تلك[٣٤] الأجناس.

كما إذا أردت ثلاثة[٣٥] وعشرين منها بدينار، واشتريت[٣٦] بخمس الدينار/ من الأرخص ١٩٦ ن
فيحصل ستة، وبالربع من الأوسط فيحصل ستة أيضًا، وبالباقي[٣٧] وهو نصف ونصف عُشر من
الأغلى فيحصل أحد[٣٨]عشر.

---

(١) جميعًا في ظ. (٢) نصفا في د. (٣) ٢٧ في و. (٤) وتسعان في ق، بسبعة في ظ. (٥) تسعى في ق، خ. (٦) من الدينار في د. (٧) ٢٠ في و. (٨) ١٤ في و. (٩) كلا في د. (١٠) ونبتاع في ق، ويبتاع في أ. (١١) ٢٧١ في د. (١٢) سبع في د، أ، ح. (١٣) ١٢٦ في د. (١٤) ١٨ في د. (١٥) وسبعه في د. (١٦) فاذا في و. (١٧) مكررة في ظ، ك. (١٨) سبعا في ظ. (١٩) وعشرون في ق. (٢٠) ٢٥ في و. (٢١) المفرز في أ. (٢٢) الباقي في ن. (٢٣) ٢٤ في و. (٢٤) ١٢ في و. (٢٥) والباقي في ظ، د. (٢٦) وبثلثه في ن. (٢٧) ٧ في و. (٢٨) والمجتمعة في د. (٢٩) ناقصة من ظ. (٣٠) أجوبة عدة: عدة أجوبة في ق. (٣١) المفروض في هامش ق. (٣٢) احدها في و. (٣٣) ثمنا قسمين: بما قسمت في ق. (٣٤) من تلك في أ، ح. (٣٥) ٢٣ في و، ثلثه وعشرين في م، ظ، ك، ق، ثمانية وعشرين في أ، ح، د. (٣٦) فاشتريت في أ، ح، د. (٣٧) بالثاني في ظ. (٣٨) ١١ في و.

والجواب أن عملت[1] بالطريق[2] المذكور على اختلاف المفروز[3] فثلاثة[4] وثلاثة أرباع من جنس الثلاثين[5] بثمن دينار، وثمانية وثلاثة[6] أرباع من جنس العشرين[7] بربع الدينار وثمنه

١٢٢و(ظ) ونصف ثمنه، وعشرة ونصف من جنس أربعة[8] وعشرين بمثله هذا إذا أفرزت/ الثلاثين[9]. وأما إن

٥٧ق(و) أفرزت العشرين[10] فستة[11] وثلاثة[12] أسباع/ من جنس الثلاثين[13] بسبع الدينار ونصف سُبعه، وخمسة وسُبع من جنس الأربعة[14] والعشرين بمثله[15] من الثمن، وأحد عشر[16] وثلاثة[17] أسباع من الثالث بأربعة أسباعه.

وإذا[18] كان ذلك[19] فالقاعدة المذكورة لم تفد إلاّ بَعْضَ الأجوبة، فإن أردت الضابط في استعلام المطلوب على غير ما ذكر من الأنْحاء[20] والوجوه فالطريق إليها من الجبر والمقابلة بعد التدرب بأصول علم العدد والتفطن لوجوه سَوْق المسألة مثلاً، قال: والمسألة بحالها[21] يريد

١١١أ(ظ) خمسة[22] وعشرين من الأجناس الثلاثة[23] بدينار/ بحيث يتساوى المثمنان من الأرخصين، فرضت المثمن من الثلاثين[24] شيئًا وكذا[25] من الأربعة[26] والعشرين فيكون المثمن[27] من الأغلى ٢٥ إلا شيئين[28]. ولأن نسبة ثمن كلّ إليه نسبة الدينار إلى مسعره، فثمن الذي من مسعر[29] الثلاثين[30] ثُلث عُشر شيء، وثمن الذي من الوسط[31] ثُلث[32] ثُمن شيء، وثمن الذي من

٥٩ ك(و) الأغلى واحد وربع إلا عُشر شيء فاجمع الأثمان[33] تكن واحدًا/ وربعًا إلا ربع عُشر شيء، وهو يعادل دينارًا، أعني ثمن خمسة[34] وعشرين، وبعد الجبر: دينار وربع عشر شيء يعدل واحدًا[35] وربعًا، وبعد المقابلة: ربع عُشر شيء يعادل ربعًا، فالشيء يعدل عشرة، فابتع عشرة من مسعر[36] الثلاثين[37]: بثلث دينار، وعشرة من الأوسط بربع وسدس دينار، ويبقى من الدينار ربع فتبتاع به من الأغلى خمسة[38]، ويكون الجميع خمسة[39] وعشرين. فإن أردت المثمنين المتساويين من الأقلين

---

(١) علمت في د. (٢) الطريق في أ. (٣) المفرز في أ، ح، د. (٤) فثلاثة وثلاثة: فثلثه وثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) ٣٠ في و، الثلثين في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك، ن. (٦) وثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ق، ك، ثلثه في د. (٧) ٢٠ في و. (٨) ٢٤ في و. (٩) ٣٠ في و، الثلثين في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (١٠) ٢٠ في و. (١١) فسمته في د. (١٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) ٣٠ في و، الثلثين في أ، ح، م، د، ق، ك، ناقصة من ظ. (١٤) ٢٤ في و. (١٥) وبمثله في ق. (١٦) ناقصة من ك، ظ. (١٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٨) واذ في ح، د. (١٩) كذلك في ن، ق، م. (٢٠) الابحار في ق. (٢١) بحاله في د. (٢٢) خمسة وعشرين في و. (٢٣) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٤) الثلثين في جميع النسخ. (٢٥) كذى في أ، ح، د. (٢٦) ٢٤ في و. (٢٧) ناقصة من ق. (٢٨) الا شيئين: من الاثنين في د. (٢٩) مسعره في ق. (٣٠) ٣٠ في و، الثلثين في أ، ح، م، ظ، ن، د، ك، والثلثين في ق. (٣١) الاوسط في ق. (٣٢) الوسط... الذي من: ناقصة من ظ. (٣٣) الاثنان في د. (٣٤) ٢٥ في و. (٣٥) واحد في ظ. (٣٦) سعر في ق. (٣٧) ٣٠ في و، الثلثين في أ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٨) ٥ في و، الخمسة في ن. (٢٩) ٢٥ في و.

فرضتهما شيئاً فالمثمن[١]/ من الأرخص ٢٥ إلا شيئين وثمن الذي من الأغلى نصف عشر شيء،/ ١٢٣و(و)، ٩٧
ومن الأوسط ثلث ثمن شيء ومن[٢] الأرخص/ خمسة/ أسداس إلا ثلث خُمس شيء، والمجتمع من ٧٣ح(ظ)،
الثلاثة[٣] خمسة أسداس وربع عشر شيء، وهو يعادل ديناراً[٤]. وبعد المقابلة: ربع عشر شيء يعدل ٥١ظ(ظ)
سدس دينار، فالشيء يعدل ستة وثُلثين، وثمنه من[٥] الأغلى ثلث دينار، ومن الأوسط سدس وتسع دينار، ويبقى من الدينار ثلث ونصف تسع، فإذا اشتريت به من الثلاثين[٦] حصل أحد عشر وثُلثان والمجتمع منها خمسة[٧]وعشرون. فإن أردتهما من الأغلى والأرخص، فرضتهما شيئاً، والثالث خمسة[٨] وعشرين إلا شيئين، فيكون ثمنا[٩] الأغلى والأرخص نصف سدس شيء، وثمن الأوسط واحداً[١٠] وثلث ثمن إلا نصف سدس شيء، والمجتمع واحد وثلث ثمن[١١]، وهو يعدل ديناراً ولأنه
محال[١٢] فالمسألة مستحيلة. /فإن قال: يريد بدينار واحد خمسة وعشرين منها، بحيث[١٣] يكون ١١٢ أ(و)
المثمن[١٤] من الأغلى/ نصف المثمن[١٥] من[١٦] الأوسط، فرضته من الأغلى شيئاً، فمن[١٧]الأوسط ٤٠ م (و)
هو شيئان، ومن الأرخص خمسة[١٨] وعشرون إلا ثلاثة[١٩] أشياء، وثمن الأول[٢٠] نصف عُشر شيء، وثمن الثاني نصف سدس شيء، وثمن الثالث خمسة أسداس إلا عشر شيء، والثلاثة[٢١]
مجتمعة خمسة أسداس/ وثلثُ عُشر شيء معادلاً[٢٢] لدينار، فالشيء إذن بعد المقابلة: خمسة، ٥١ د(و)
وثمنه ربع[٢٣] دينار، والمثمن من الأوسط عشرة وثمنه[٢٤] رُبع وسُدس دينار، ويبقى من الدينار ثُلث،
ومثمنه من الأرخص عشرة، والثلاثة[٢٥]/ مجتمعة خمسة[٢٦]وعشرون. ١٢٣ و(ظ)

فإن قال[٢٧] يريد أربعة[٢٨] وعشرين بدينار بحيث يكون المثمن[٢٩] من جنس العشرين[٣٠]، جذر المثمن من جنس الأربعة والعشرين[٣١]، فرضت المثمن من الأغلى شيئاً، ومن الأوسط مالاً، فهو من[٣٢] الأرخص أربعة[٣٣] وعشرون إلا شيئاً ومالاً، وثمن الأول نصف عشر شيء[٣٤] وثمن الثاني ثلث[٣٥] ثمن مال وثمن الثالث أربعة أخماس إلا ثُلث عُشر شيء وثُلث عُشر مال، وجميعها: أربعة
أخماس وسدس عشر شيء ونصف سدس عشر مال معادلاً لدينار، وبعد المقابلة خمس دينار يعدل/ ١٩٨ ن

(١) فالثمن في د. (٢) من في أ. (٣) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٤) دينار في ظ. (٥) من الأغلى ثلث دينار: مكررة في ق، مع تبدل «من» بـ«ومن». (٦) الثلثين في جميع النسخ. (٧) ٢٥ في و. (٨) ٢٥ في و. (٩) ثلثا في ق. (١٠) واحد في ن. (١١) ناقصة من ظ. (١٢) مح في و. (١٣) ناقصة من أ. (١٤، ١٥) الثمن في د. (١٦) ناقصة من ظ. (١٧) ثمن في د. (١٨) ٢٥ في و. (١٩) ثلثــه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٠) لاول في أ. (٢١) الثلثــه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) مــعــاد ٧ في د. (٢٣) وربع في د. (٢٤) مكررة في ظ. (٢٥) الثلثــه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٦) ٢٥ في و. (٢٧) قيل في د. (٢٨) ٢٤ في و. (٢٩) الثمن في د. (٣٠) ٢٠ في و. (٣١) والعشرون في أ. (٣٢) ناقصة من أ. (٣٣) ٢٤ في و. (٣٤) شيئا في د. (٣٥) ثلث ثمن: ثلث وثمن في أ، ح.

سدس عشر شيء ونصف سدس عشر مالٍ، وبعد الإكمال: مال وشيئان يعدل أربعة[1]وعشرين وهي المسألة الأولى من المقترنات فتزيد مربع نصف عدد الأشياء، وهو واحد، على العدد، يصير[2] خمسة[3]وعشرين، جذره خمسة، وتنقص[4] منه نصف عدد[5] الأشياء، يبقى[6] أربعة[7]، وهو
٧٤ح (و) الشيء، أعني المثمن من جنس العشرين بخمس دينار، وماله أعني ستة[8]عشر هو المثمن من الأوسط
٥٧ق (ظ) بثلثي دينار، ويبقى من/ الدينار ثُلثا خُمس، فتبتاع به من الأرخص، يحصل أربعة[9]، وتجمع
١١٢ أ (ظ) المثمنات/ تبلغ أربعة[10]وعشرين.

وعليها[11]/ فقس المسائل كلما تقيدت بوضع[12] مخصوص واقترنت بها شرائط فتحصلت على نسب[13] مخصوصة وهو الهادي إلى[14] سواء السبيل.

---

(١) ٢٤ في و. (٢) بعد في ظ. (٣) ٢٥ في و. (٤) تنقص في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٥) ناقصة من ظ. (٦) يبقى... العشرين: ناقصة من أ، ونجد العبارة التالية بدلاً عنها «وهو واحد على العدد يصير خمسة وعشرين». (٧) ٤ في و. (٨) ١٦ في و. (٩) ٤ في و. (١٠) ٢٤ في و. (١١) عليها في ظ، ك. (١٢) موضع في د. (١٣) بنسب في د. (١٤) للى في د.

قـال

فصـــل[1]

إذا قيل: مائة وعشرين ديناراً، كم[1] يُلقى عليها من الغش، حتى يصير عيار الدينار نصفاً وربعاً؟

فانسب ما نقص، وهو ربع دينار، إلى ما بقي يكن ثلثاً، فزد على/ مائة وعشرين مثل ثُلثها من ١٢ف (و)
الغش فيحصل/ العيار المطلوب، فامتحنه تجده/ حقاً. ٦٩ك(ظ)،

أقول: بيانه سهلٌ لأن المعنى أنه ما العدد[2] الذي إذا زدته على المائة والعشرين كان[3] نسبة المائة ١٢٤و (و)
والعشرين إلى المجتمع نسبة نصف وربع؟ وأنت[4] تعلم أن نسبة الفضل بين مقدمٍ وتالٍ[5] إلى/ ٥٢ظ (و)
أحدهما كنسبة التفاضل بين الآخَرَيْن إلى نظير المنسوب إليه من الأولَيْن، فإذا نسبت[6] فضل الدينار على العيار المطلوب إلى العيار، وزدت على[7] ما معك من الخالص بتلك النسبة غشاً، حصل المبلغ دنانير بذلك العيار.

---

(١) كم: ناقصة من ظ. (٢) العدد في م، بالعدد في د. (٣) كانت في ظ. (٤) وان في د. (٥) وقال في د. (٦) نسب في ق.
(٧) ناقصة من ن.

قال

فصل(1)

فإن قيل: دراهم عيار كل عشرة تسعة، نُريد أن نجعل عيار العشرة ستة(2).

نسبت الفضل بين الستة والتسعة إلى الستة يكن(3) نصفاً، فزد على ما معك نصفه من النحاس يحصل العيار المطلوب.

أقول: بيانه قريب من ذلك لأن الخالص معك تسعة من عشرة، فإن(4)(5) أردت أن تزيد الغش عليه بحيث يصير الخالص من المبلغ كالستة من العشرة فحينئذ(6) بالإبدال الخالص، أعني التسعة
١٩٩ ن إلى الستة/ كالمبلغ المطلوب إلى العشرة وهي مثل ونصف، فزد(7) على ما معك من الدراهم نصفه من النحاس يحصل المطلوب. فلو كانت الدراهم مائة زدت(8) خمسين نحاساً، فكانت(9) مائة
١١٣ أ(و) وخمسين فيها من الخالص تسعون، وهو من المبلغ ثلاثة(10) أخماس/ كالستة من العشرة.

قال(11): فإن قيل: دراهم، عيار العشرة ستة، ونريد(12) أن نجعل عيار كل عشرة منها ثمانية.

١٢٤و (ظ) تنسب الفضل بين الستة(13) والثمانية وهو اثنان إلى/ الفضل بين الثمانية والعشرة يكن مثلاً فتزيد على ما معك مثله من النُقرة(14) الخالصة يكن(15) جواباً.

أقول: هذا العمل إنما يتبين إذا عكست القول فقلت: دراهم، غشّ العشرة منها(16) أربعة، نريد أن نجعل غش العشرة اثنين، فتعمل كما عملت(17) في الفصل المتقدم(18) بأن تنسب الفضل بين
٧٤ح (ظ) الأربعة والاثنين إلى الاثنين(19) بالمثل وتزيد على ما(20) معك بتلك النسبة/ من الخالص(21) يحصل المطلوب.

وإنما كان الفضل بين الستة والثمانية إلى الفضل بين الثمانية والعشرة كالفضل بين الأربعة

---

(1) ناقصة من و، م. (2) بستة في ظ. (3) يكون في ن. (4) فاذا في ظ. (5) فإن أردت: فاردت في أ، ح، م. (6) فح في و. (7) وزد في ن. (8) زدت عليه في أ، ح، د، ق. (9) وكانت في و، م. (10) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (11) قال فصل في أ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (12) نزيد في و، م، ن، ك، ق، ظ. (13) ستة في د. (14) النقود في أ. (15) يكون في د. (16) منها... العشرة: ناقصة من أ. (17) علمت في د. (18) المقدم في أ. (19) إلى الاثنين: ناقصة من و. (20) ناقصة من أ. (21) الخالصة في ن.

والاثنين/ إلى الاثنين، لأن الفضل بين الأربعة[١] والاثنين[٢] مثل الفضل بين الستة والثمانية، إذْ ٥١ د(ظ)
كل عدد كـ أ ب قسم بقسمين كـ أ جـ جـ ب[٣] وبآخرين كـ أ د د ب فإن الفضل[٤] بين[٥] الأولين أعني[٦] أ جـ أ د كالفضل بين[٧] الآخرين أعني[٨] جـ ب د ب لأن أ د إنما يزيد على أ جـ بقدر د جـ، فـ أ د منقسم بقسمي أ جـ جـ د، فـ أ ب منقسم بأقسام[٩] أ جـ جـ د د ب، فلأن جـ د إذا ضم[١٠] إلى أ جـ زاد عليه به، وإذا[١١] ضم[١٢] إلى ب د زاد عليه به أيضًا، ففضل[١٣] أ د على أ جـ[١٤] مثل فضل ب جـ على ب د وهو المطلوب.

أ جـ د ب

(١) الأربعة و: ناقصة من ظ. (٢) ناقصة من ك، ظ. (٣) حـ في ق. (٤) فضل قسم في د. (٥) من في د. (٦) أعني أ حـ، أ د كالفضل: ناقصة من د، وهناك جملة بدلا عنها وهي «كاء على قسم». (٧) من في د. (٨) أعني جـ ب د ب لأن أ د: ناقصة من د، وهناك جملة بدلاً عنها وهي «أ حـ وهو د حـ مثل فضل الباقي من الآخرين وهو ههنا ب جـ على الباقي من الاولين وهو بدلان أ د في د. (٩) بقسمي في د. (١٠) قسم في د. (١١) فاذا في و. (١٢) قسم في أ. (١٣) بفضل في أ. (١٤) د جـ في د.

قال

فصل[1]

فإن قيل[2]: دراهم، عيار العشرة منها خمسة، ودراهم عيار العشرة منها ثمانية، كم نُلْقي من
٤٠م (ظ) أحدهما على الآخر ليصير عيار العشرة سبعة[3]؟ نسبت الفضل بين العيار الأدنى والعيار المطلوب،/
٢٠٠ن،١١٣أ وهو اثنان،/ إلى[4] الفضل بين العيار الأعلى والمطلوب/ وهو واحد، يكن/ مثليه[5]، فزد على الأدنى
ظ، ١٢٥و(و) مثليه من الأعلى يحصل العيار المطلوب.

أقول: بيانه بعد مقدمة هي أنه إذا كانت دراهم مخلوطة منهما، وليكن عدتها[6] أ، وعدة نوع[7]
٦٠ك (و) منهما/ فيها ب، وعدة الآخر جـ[8]، وليكن الخالص في أ إذا كان[9] من محض الأول د، وإذا كان من محض الثاني ز[10]، وحالة الخلط المذكور ه[11]، فأقول: نسبة[12] التفاضل بين د ه إلى
٥٢ ظ (ظ) التفاضل بين ه ز مثل[13] جـ/ إلى ب لأن ب يفْرض الخالص منه ح، وعلى تقدير أن يكون من
٥٨ق (و) النوع الثاني ط، وكذا[14] جـ نفرض/ خالصه ك، وعلى تقدير كونه من النوع[15] الأول[16] ل[17]، فبيّن أن نسبة ب إلى ح[18] نسبة جـ إلى ل، وكذا[19] ب إلى ط مثل[20] جـ إلى ك، فبالإبدال ب إلى جـ مثل ح إلى ل ومثل ط إلى ك. ولأن[21] د هو الخالص من ب جـ إذا كانا من النوع الأول فـ د مثل جميع ح ل، وكذا[22] ز مثل جميع ط ك، و ه مثل ح ك، لأنه الخالص[23] في ب من الأول مع جـ من الثاني[24]، فـ ه يزيد على د بقدر[25] ما
٧٥ ح(و) يزيد ك على ل، وينقص من ز بقدر ما ينقص ح من ط،/ ولأن نسبة ح إلى ل مثل نسبة ط إلى ك، فالتفاضل بين ح ط أعني ه ز إلى التفاضل بين ل ك أعني د ه مثل تلك النسبة، أعني ب إلى جـ، وإذا عكسنا كان الفضل بين د ه إلى الفضل بين ه ز مثل جـ إلى ب، وهو المطلوب.

أ
ب جـ
د ه ز
ح ط ل ك

---

(١) ناقصة من و. (٢) ناقصة من ن. (٣) بسبعة في ظ. (٤) إلى الفضل بين العيار: ناقصة من ق. (٥) مثله في د. (٦) عدتها أ: عدتها في ق. (٧) النوع في د. (٨) ناقصة من و. (٩) كان من: بين في ظ. (١٠) ه في أ، ح، د، ظ. (١١) ز في ح، أ، ناقصة من د، ظ. (١٢) ناقصة من أ، ح، ن، د. (١٣) مكررة في ك. (١٤) كذى في أ، ح، د. (١٥) ناقصة من أ، ح، م، د، ن، ظ، ق، ك. (١٦) النوع الأول ل: الاولين في د. (١٧) ناقصة من أ. (١٨) حـ في ق. (١٩) كذى في أ، ح، م، ظ، د، ك. (٢٠) مثل جـ: مثل ح في ق. (٢١) وان في د. (٢٢) كذى في أ، ح، د. (٢٣) ناقصة من ظ. (٢٤) الثا في ظ. (٢٥) فقدر في ق.

ثم أقول: إذا أراد أن يُلقي من الأول على الثاني مقدار[1]، يكون عيار/ الحاصل سبعة[2]، وقد ١١٤أ (و)
علمت أنه يكون نسبة/ عدد النوع الأول من المبلغ الحاصل إلى عدد النوع الثاني مثل فضل ١٢٥ و(ظ)
خالص ذلك المبلغ، إنْ كان من محض الثاني[3] على خالصه حالةَ الخلط إلى فضل خالصه حالةَ
الخلط على خالصه من محض الأول.

وبيّنٌ أن هذه النسبة محفوظةٌ في أي عددٍ فُرِضَ مخلوطاً. وقد عرفت النسبة/ إذا كانت عشرة ٢٠١ ن
فتحقَّقَ[4] أنك إن نسبت الفضل بين الخمسة والسبعة إلى الفضل بين السبعةوالثمانية بالمثْلين[5]،
ويزيد على أي مقدار أخذت من الأدنى ـ وليكن خمسة عشر درهماً ـ مثليْه[6] من الأعلى وهو
ثلاثون[7] يصير خمسة وأربعين درهماً فيها أحدٌ وثلاثون[8] ونصف من الخالص، سبعة ونصف من
الأدنى، وأربعة[9] وعشرون من الأعلى وهو من الخمسة/ والأربعين كالسبعة من العشرة. ٥٢ د(و)

وإن نسبت الفضل بين السبعة والثمانية إلى الفضل بينها وبين الخمسة بنصف، وزدت على
الأعلى نصفه من الأدنى يحصل المطلوب أيضاً[10].

فإن أردت أن تعمل بالجبر، فرضت البعض[11] من العشرة من الأدنى شيئًا، وخالصه نصف
شيء، فيكون الباقي عشرة[12] إلا شيئاً، وخالصه ثمانية إلا أربعة أخماس شيء والخالصان معاً ثمانيةٌ
إلا ثلاثة[13] أعشار شيء، وهو يعادل سبعة، فبعد الجبر والمقابلة ثلاثة[14] أعشار شيء تعادل واحداً،
فالشيء[15] ثلاثة[16] وثُلث، والبعض الباقي من الأعلى ستة وثُلثان وهو الجواب.

ثم احفظ النسبة بينهما وخُذ أيَّ مقدار شئت من الأدنى والأعلى[17]، وزد عليه بتلك النسبة من
الآخر[18]، يكن عيار المجموع/ سبعة وهو المطلوب. ١٢٦و (و)

---

(١) مقداراً في و، م، ن. (٢) ستة في د، أ، ظ. (٣) الباقي في د. (٤) فتحقيق في د. (٥) بالثلثين في د. (٦) مثله في د. (٧، ٨) ثلثون في جميع النسخ. (٩) اربعة في و، م، ك، ظ. (١٠) ناقصة من م، ك، ظ، ن. (١١) النقص في ن، ق. (١٢) عشر في د. (١٣) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤، ١٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٦) والشيء في أ. (١٧) من الاعلى في د. (١٨) الاخرى في ق.

قـال
فصـــل
في
تعديل[١] النقود[٢]

إذا كان على المعامل[٣] دينٌ من نقدين أو أكثر وصحّ[٤] من نقدٍ واحدٍ؛ وأردت أن تحتسب له من جنس ما عليه.

١١٤ أ(ظ) أقول: أولاً: من متعارفات/ أرباب المعاملات أن يتعاملوا[٥] بدنانير[٦] مخلوطة من نقدين أو نقود،
فيقال[٧]: لفلان عليه مائة دينارٍ مُناصَفَةً من نقدَيْ كذا[٨] وكذا، كنقدي الرائج ـ المعادل ديناره
٧٥ح(ظ)، ستة دراهم ـ/ والإمامي[٩] ـ المعادل ديناره اثني عشر درهمًا ـ/ يعْنون أن عليه خمسين رائجًا
٦٠ك(ظ) وخمسين إماميًا الذي يعادل خمسة وسبعين إماميًا، أو مائة وخمسين رائجًا، غير أنهم يعبرون عنه
٥٣ظ(و) بهذه العبارة،/ وإذا ذكروا بعضًا[١٠] منها فإنما يذكرونه كذلك، فإذا أثبتوا في جَرائدهم صح من[١١]
٢٠٢ ن ذلك كذا[١٢] لم يزيدوا إلا كذا[١٣] دينارًا مناصَفة من جنس الأصل/ فعلى هذا التقدير لو صحّ
عشرة إمامية، أي أدى المستقرض عشرةً إماميةً فيضطرون إلى أن[١٤] يحاسبوا[١٥] أن[١٦] ذلك كم
يكون مناصفة[١٧] بحيث يكون نصفها إماميًا ونصفها رائجًا، وكذا[١٨] لو كان مائة دينار مُثالثة[١٩]
من ثلاثة[٢٠] نقود كالرائج والإمامي والصوري ـ المعادل ديناره لثمانية[٢١] دراهم ـ أو كان مُرابعةً
من أربعة نقود[٢٢] إلى غيرها من النقود الكثيرة. وهذا المعنى هو المطلوب بيانه في هذا الفصل
والمعنيُّ به من كلامه[٢٣] أول الفصل.

---

(١) التعديل في أ. (٢) المفرد في ق. (٣) العامل في ن. (٤) فصح في و، ن. (٥) يتعاملو في ق. (٦) في ق، د. (٧) ويقال في د. (٨) كذا وكذا: كذى وكذى في أ، ح، د. (٩) الامامى في ك. (١٠) بعضها في د. (١١) ناقصة من ظ. (١٢، ١٣) كذى في أ، ح، د. (١٤) ناقصة من د. (١٥) يحاسبو في ظ. (١٦) إلى في ق. (١٧) مناصفا في هامش ك. (١٨) كذى في أ، ح، د. (١٩) مثاله في ق. (٢٠) ثلثه في أ، م، ح، و، ظ، د، ق، ك. (٢١) لثمنيه في أ، ح، د. (٢٢) فقود في د. (٢٣) كلامه في ق.

قال: كما إذا كان عليه دنانير بالنصف صوري وصح عشرة/ دنانير خليفية، وقيمة الدينار ١٢ف(ظ)
الصوري ثلثا دينار.

/أقول[١] يعني بقوله: «بالنصف صوري»: أن نصفها[٢] صوريٌّ ونصفها إمامي وهو الخليفي[٣] ١٢٦و (ظ)
وبقوله: «صح عشرة[٤] دنانير خليفية[٥]» أن المستقرض أدّى من المبلغ عشرةً خليفيةً قال: فخذ
دينارين لأجْلِ قوله بالنصف، أحدهما دينار صوري والآخر/ خليفي ثم أتبعْ بالصوري إماميًا من ٥٨ ق (ظ)
جنس/ ما صحّ يكن ثلثي دينار، فزده[٦] على الإمامي وانسب إلى المجموع ما نقص وهو[٧] ثلث/ ٤١م (و)،
دينار يكن خمساً[٨] فزد[٩] على ما صح مثل خُمسه وهو اثنان، يكن اثني عشر فيحتسب له بذلك. ١١٥أ (و)

أقول: أما العمل فهو كما قال تنظر إلى عدة النقود المختلطة وتأخذ من كل منها ديناراً، ثم تحوّل
النقود إلى النقد[١٠] الذي صح منه، أي تشتري بالجنس[١١] الذي صح جميع[١٢] تلك الدنانير،
فيحصل لك ثمنها من الجنس، فإن[١٣] كان الثمن الذي حصل من جنس الذي صح مساوي[١٤]
العدة لعدة[١٥] الدنانير المأخوذة، فالمطلوب[١٦] هو تلك العدة بعينها، وإن كانت[١٧] أقل فتنسب[١٨]
ما نقص إلى الباقي أي[١٩] الثمن المذكور، وتزيد بتلك النسبة من المقدار الذي صح عليه، ويكون
المبلغ الجواب.

وإن كانت أكثر فينسب ما زاد على المأخوذة[٢٠] إلى الثمن الزائد عليها ويُنقص/ بتلك النسبة ٧٦ح (و)
من المقدار الذي صحّ يكون الباقي هو مقدار[٢١] الذي صح مختلطة اختلاط[٢٢] الأصل.

أما مثال[٢٣] القسم الذي يكون ‹فيه› المبلغ الذي صح هو المطلوب فكما يكون الأصلُ مثالثة/ ٢٠٣ن
من الرائج، والصوري الجديد، والإمامي، وأعني بالجديد[٢٤] ما يعادل ديناره تسعة دراهم، وقد صحّ
عشرة صورية[٢٥] مثلاً فنأخذ/ ديناراً رائجًا وديناراً صوريًا وديناراً إماميًا، ونشتري بالباقيين صوريًا، ١٢٧ و (و)
يحصل[٢٦] من الرائج ثلثا دينار/ صوري ومن الإمامي دينارٌ وثلث، فإذا أضفتهما إلى الدينار ٥٢ د (ظ)
الصوري حصل ثلاثة[٢٧]، وهو مثل المأخوذة، فالذي صح، أي[٢٨] العشرة الدنانير، هو مبلغ

---

(١) ناقصة من و. (٢) بعضها في د. (٣) الخليفتي في ق، ن. (٤) عشر في د. (٥) ناقصة من ق. (٦) وزده في و، ن. (٧) مكررة في د. (٨) جميعا في ظ. (٩) وزد في ن. (١٠) المقدار في ق. (١١) من الجنس في ك. (١٢) بجميع في ك. (١٣) فإن... الجنس: مكررة في ظ. (١٤) مساوي العدة لعدة: مساو للعدة بعدة في و. (١٥) بعدة في ق. (١٦) والمطلوب في أ. (١٧) كان في ظ، ك. (١٨) فانسب في و. (١٩) الى في د. (٢٠) المأخوذ في ظ. (٢١) المقدار في و. (٢٢) باختلاط في و، ق. (٢٣) مثل في أ، ح. (٢٤) الجديد في أ. (٢٥) صوريته في أ. (٢٦) فيحصل في و. (٢٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

الدنانير[1] مُثالثةً، وذلك بيّنٌ لأنه يكون ثلثها رائجًا يساوي دينارين وتسعي[2] دينار صورية، وثلثها إماميًا[3] يساوي أربعة وأربعة أتساع صورية، وهما مع الثلث الصوري عشرة صورية[4].

وأما[5] مثال القسم الآخر فهو الذي ذكره في صورتين:

الأولى[6]: أن تكون الدنانير مناصفة من الإمامي والصوري، وقد صح عشرة[7] إمامية، فخذ
١١٥أ(ظ) دينارين/ لأجل المناصفة أحدهما صوري والآخر خليفتي[8] وأتبع/ بالصوري الإمامي فأضفه إلى
٦١ك(و) الإمامي يكن ديناراً وثُلثين، فقد نقص عن المأخوذ ثلث دينار، فانسبه إلى[9] الباقي، أعني واحداً
٥٣ ظ (ظ) وثُلثين، بخمس فزد على المقدار[10]/ الذي صح خُمسه يكن اثني عشر، وهو المقدار المؤدى مناصفة إذ نصفها[11] ستة إمامية ونصفها ستة صورية يعدل أربعة إمامية وهو المطلوب.

وأما البرهان فبعد هذه المقدمة إذا كان هذا الجنس مناصفةً من نقدي الرائج والإمامي، ولنفرض مقدارين من الرائج آ ب وليكن[12] آ محوّلًا إلى جنس المناصفة جـ، و ب د، فأقول[13]: نسبة[14] آ
١٢٧و (ظ) إلى جـ نسبة ب إلى د[15]، فليكن نصفا جـ: ه ز ونصفا[16] د: ح ط، فـ ه/ إلى ز مثل ح إلى ط، وبالإبدال ه إلى ح مثل ز إلى ط، وليكن ه ح[17] رائجين، و ز[18] ط إماميين ولنحول ز ط إلى الرائج وليصيرا ك ل فـ ز إلى ط مثل ك إلى ل، فـ ه إلى ح مثل ك إلى ل، فنسبة جميع ه ك، أعني آ، إلى جميع ح ل،
٢٠٤ن أعني ب، تلك/ النسبة بعينها، أعني نسبة جميع ه ز أي[19] جـ إلى[20] جميع ح ط، أي[21] د، وهو المطلوب.

أ ب
جـ د
ه ز ح ط
ك ل

٧٦ ح (ظ) /وكذلك إن كان آ ب من نقد آخر إمامي[22] أو غيره[23] إن كان[24].

ثم نقول: فقد استبان أنك إذا أخذت من كل جنسٍ واقعٍ في الخلط ديناراً حصل لك عدة دنانير من كل منها متساوية المقادير[25]، فإذا حولت الجميع إلى الجنس الذي صح كانت نسبة الحاصل إلى العدة المأخوذة[26] نسبةَ ما صح إلى ما يكون من الجنس المخلوط معادلا له والرابع

---

(١) الدينار في ق. (٢) ناقصة من ظ، ويبقى في ق. (٣) امامي في د. (٤) صورة في ظ. (٥) فأما في د. (٦) الاول في أ. (٧) عشرة اشياء في ق. (٨) خليفي في و، ظ، م، ك. (٩) للى في د. (١٠) على المقدار: مكررة في ظ. (١١) إذا نصفها: او نصفها في أ، ق. (١٢) فليكن في و. (١٣) فاقول ان في ق. (١٤) نسبة أ: نسبة في ظ. (١٥) إلى د: الى في ظ. (١٦) نصف في ظ. (١٧) ه ح: ح ه في ظ، ك، م. (١٨) و ز: د ز في د. (١٩) الى في د. (٢٠) ناقصة من ن. (٢١) الى في د. (٢٢) ما لى في أ. (٢٣) وغيره في ق. (٢٤) إن كان: ناقصة من ق. (٢٥) ناقصة من د. (٢٦) المأخوذ في ظ.

مجهول فتعمل بالنسبة كما ذكر[1] بيانه[2]، إن كان أقل من المأخوذة فتنسب الفضل/ إلى الأقل ١١٦ أ (و)
وتزيد على ما صح مثله[3]. وإن كان أكثر فتنقص عما صحّ، وإن كان مثل تلك العدة فما[4] صح
هو العدد المطلوب.

وأما الصورة[5] الثانية فهي التي قال: فإن قيل: صح عشرةٌ صورية ابتعتَ بالدينار الإمامي صورياً
يكن ديناراً ونصفاً فزدْهُ على الدينار الصوري وانسب إلى المجموع ما زاد يكن خمساً، فأنقص[6] مما
صحّ خُمُسَهُ وهو اثنان ويحتسب له بالباقي، وعلى ذلك القياسُ.

‹أقول[7]›: وهو واضح. وعليك[8]/ ان تقيس على ما ذكر صور[9] المثالثة[10] والمرابعة[11] وغيرها ٥٩ ق(و)
من الاختلاطات.

---

(١) ذكرنا في ن. (٢) بانه في ق. (٣) مثاله في و. (٤) كما في ق. (٥) الصورية في د. (٦) ما نقص في ق. (٧) في ش، ق.
(٨) ويمكنك في هامش ق. (٩) صورة في ق. (١٠) الثالثة في ق. (١١) الرابعة في ق.

قـال
بـاب
الإجـارات

١٢٨ و(و) /نسبة أيام عمل الأجير أيام الشهر كنسبة أجرة أيام عمله إلى أجرة أيام الشهر[١]. وأيما[٢] كان من هذه مجهولاً قدرت على استخراجه بالضرب والقسمة[٣] والنسبة، كما لو قيل أجرةُ الشهر ستة دنانير، كم أجرةُ اثني[٤] عشر يومًا؟ فنسبة الاثني عشر إلى أيام الشهر خمسان، فالمستحق خُمسا الستة دنانير، وبالضرب تضرب ستة في اثني عشر وتقسم المبلغ على أيام الشهر.

فإن قيل: كم يعمل بدينارين ونصف؟ ضربت ذلك في أيام الشهر يكن خمسة وسبعين، تقسمه

١٣ف (و) على الستة/ يخرج اثنا[٥] عشر ونصف وهو الجواب.

٤١م (ظ)، /فإن قيل: ستة أيام بعشرة دراهم،/ كم أجرة[٦] الشهر؟ ضربت أيام الشهر في العشرة[٧]،

٥٣د(و) وقسمتها على الستة.

أقول[٨]: كله ظاهر.

(١) ناقصة من ظ. (٢) ايما في و، أ م، ك، ظ، ايا في ح. (٣) في القسمة في ظ. (٤) اثنا عشر في ك، ظ. (٥) اثني عشر في أ، ح، ن، د. (٦) اجرت في أ. (٧) ناقصة من ق. (٨) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك.

قـال
فصـــل

فإن[1] قيل[2]: أجيران، أجرة أحدهما في الشهر/ ستة دنانير، وأجرة الآخر[3] في الشهر تسعة ٢٠٥ ن
دنانير، عملا الشهر[4] فتساويا[5] في الأجرة.

/أقول: يعني أن كلاً منهما عمل أياماً فكان[6] أيامهما شهراً وأجرتاهما متساويتين[7]. ٦١ك (ظ)

قال[8]: فاقسم أيام الشهر على مجموع الأجرتين/ يخرج اثنان[9]،/ فاضربهما في التسعة يكن ما ٥٤ ظ (و)،
عمله[10] صاحب الستة، واضربهما[11] في الستة يكن ما عمله صاحب التسعة. ١١٦ أ(ظ)

/أقول: ولنقدم للبيان مقدمةً. هي أنه إذا كان أجيران متفاضلا الأجرتين وفُرض لهما مقداران ٧٧ح (و)
متساويان من الأجرة، فإن نسبة[12] زمان عمل أحدهما إلى زمان الآخر كنسبة أجرة الشهر الثاني[13] إلى أجرة الشهر الأول[14].

فلتكن أجرة[15] زيد في الشهر آ،/ وأجرة عَمْرو فيه[16] بَ، ولنفرض لهما[17] أجرتين ١٢٨ و(ظ)
متساويتين[18] هما جـَ، وليكن زمانُ عملِ زيدٍ بأجرة جـَ دَ، وزمان عمل[19] عمروٍ[20] هَ.

فأقول: دَ إلى هَ مثل بَ إلى آ، وبعد ذلك:

شهر	شهر
أ	ب
جـ	جـ
د	ه

فنقول: إذا علمت أجرة الشهر لهما، وأيام عملهما وهو شهر أيضاً[22]، وعلمت أنها مجتمعةٌ من عددين على نسبة أجرتيهما في شهرٍ فانسب كلاً منهما إلى مجموعهما، وخذ بتلك النسبة من الشهر المعلوم[23] يكن أيام عمل الآخر.

واعلم أن هذه المسألة مثل ما ذكر[24] في المعاملات حيث قال «عشرة بدينار وخمسة عشر بدينار

---

(١) ان في أ، ح. (٢) فإن قيل: ناقصة من ق، د، ظ، ك. (٣) الآخر في: في الآخر في ن. (٤) في الشهر في ف. (٥) فتساويا في : فتساوى في ق (وفي الهامش: فتساويا في). (٦) وكان في و، ق. (٧) بمتساويان في ن. (٨) ناقصة من ح. (٩) اثنين في د. (١٠) ايام عمل في ف. (١١) فاضربهما في أ. (١٢) نسبته في أ. (١٣) للثاني في أ، ح. (١٤) للاول في ح، د. (١٥) اجرته في د. (١٦) فيفه في د. (١٧) لها في ظ. (١٨) هما: فيها في ق. (١٩) ناقصة من أ، ح، ن، د، ق. (٢٠) عمرو في ن. (٢١) عملها في أ، ح. (٢٢) ناقصة من ق. (٢٣) ناقصة من ظ. (٢٤) ذكرنا في و، ن، ق.

نريد بدينار واحدٍ[١] منهما على السويّة؛ والعمل والبيان كما ذكر فيه إذا جعلت الشهر كالسعر، وأجرتي[٢] شهريهما كالمسعرين[٣]، وأيام عملهما المعلومة[٤] كالدينار الواحد الذي أردت أن تشتري به[٥] منهما، والأجرتان المتساويتان هما ما يوازيا[٦] بعضي الشهر كبعضي الدينار هنالك، على اختلاف المسعرين إلا أن ههنا قد عُلم المثمن[٧]، فإن كانت الأجراء ثلاثة[٨] أو أكثر وعملوا الشهر فتساووْا[٩] في الأجرة استخرجتَ الجواب كما ذكر[١٠] في الفصل التالي[١١] لذلك الفصل إذ[١٢] المسألة في الحقيقة تلك إذا راعيتَ ما ذكرتُ لك.

٢٠٦ ن، هذا وإذ قد علمت أن نسبة د إلى ه نسبةُ/ ب/ إلى أ، فنسبة[١٣] جميع[١٤] د ه إلى جميع ب أ
١١٧ أ (و) تلك النسبة أيضاً، فإذا نسبنا جميع[١٥] د ه أعني أيام عملهما معًا ـ وهي الشهر ـ إلى جميع
١٢٩ و (و) ب[١٦] أ وضربنا تلك النسبة سواء كانت/ واحدة أو أكثر أو أقل في كل من ب أ حصل د ه ضرورة، فعلى[١٧] هذا أيام عمل[١٨] صاحب[١٩] الستة ثمانية عشر وأجرته ثلاثة[٢٠] وثلاثة[٢١] أخماس، وأيام عمل الآخر اثنا عشر وأجرته مثل ذلك.

قال: ولو نسبت كل واحدة[٢٢] من الأجرتين إلى مجموعهما، وبتلك[٢٣] النسبة أخذت من الشهر يكن ما عمله صاحب الأجرة الأخرى.

٧٧ح (ظ) أقول[٢٤]: وذلك/ ظاهرٌ، وقد[٢٥] مرّ بيانه.

قال: وكذا[٢٦] لو ضربت كل واحدة[٢٧] من الأجرتين في أيام الشهر وقسمت[٢٨] الحاصل على مجموع الأجرتين، فإنه يخرج أيام صاحب الأجرة الأخرى.

أقول: وذلك لأن نسبة جميع د ه ـ أعني ٣٠ ـ إلى جميع ب[٢٩] أ هي نسبة د إلى ب وه إلى[٣٠] أ، فإن ضرب ب أو أ في ٣٠ وقُسم الحاصل على جميع ب أ خرج الثالث د أو ه وهو المطلوب.

---

(١) ناقصة من ظ. (٢) واجرتا في د، واخرى في ق. (٣) كالمسعرين وأيام: كالمسعر في أيام في و. (٤) المعلوم في ظ. (٥) ناقصة من ظ. (٦) ناقصة من و. (٧) الثمن في د. (٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٩) فتساوا في د. (١٠) ذكرنا في و، ق، ن. (١١) الثاني في أ. (١٢) اذا في د، ح. (١٣) بعد الابدال فنسبة في ن. (١٤) جمع في أ، ح. (١٥) جمع في أ، ح. (١٦) أ ب في أ، ق. (١٧) فعل في د. (١٨) عملت في و. (١٩) الآخر في أ. (٢٠، ٢١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) واحد في ف. (٢٣) وتلك في ظ. (٢٤) ناقصة من و، ن. (٢٥) مما قد في ك، م، ظ. (٢٦) كذى في أ، ح، د. (٢٧) واحد في ف، د. (٢٨) وقسمنا في ق. (٢٩) ب أ: أ ب في و. (٣٠) إلى أ... الثالث د أو ه: ناقصة من أ، ح.

قــال

فصـــل

فإن قيل: أجرته في الشهر ستة عشر درهماً وخاتمٌ، عمل[1] ستة أيام استحق الخاتم، كم قيمته؟
نسبت أيام عمله إلى ما بقي[2] من الشهر يكن ربعًا، فربع الستة عشر/ قيمة الخاتم[3][4]، ولو ٥٩ق (ظ)
ضربت أيام عمله في الستة عشر، وقسمت الحاصل على ما بقي من أيام الشهر كان الخارج من
القسمة قيمة الخاتم/ وعليه القياس. ٦٢ك (و)

أقول: لما[5] كان أجرة الشهر ستة عشر وخاتماً، والخاتم[6] أجرة الستة من الشهر[7] فالستة عشر
أجرة الأربعة والعشرين،/ ونسبة الستة[8]/ عشر إلى أربعة وعشرين هي نسبة قيمة[9] الخاتم إلى ستة، ٥٣ د (ظ)،
وبالإبدال[10] نسبة الستة عشر[11] إلى قيمة الخاتم نسبة أربعة وعشرين إلى الستة وبالعكس نسبة ٥٤ظ (ظ)
قيمة الخاتم/ إلى ستة[12] عشر نسبة[13] ستة[14] إلى أربعة وعشرين[5]، فإذا أخذت من ستة عشر ١٢٩ و (ظ)
بتلك النسبة المعلومة حصل المجهول أو ضربت الستة عشر[16] في ستة/ وقسمت الحاصل على أربعة ١١٧ أ (ظ)
وعشرين[17] حصل المطلوب أيضاً، وهو أربعة دراهم.

---

(١) على في د. (٢) إلى ما بقى... أيام عمله: ناقصة من أ. (٣) قيمته في ح. (٤) قيمة الخاتم: خاتم القيمة في د. (٥) لما كان أجرة: اجرة لما كان في د. (٦) ناقصة من د. (٧) من الشهر ناقصة من ن. (٨) الستة عشر: الستة في د. (٩) وقيمته في د. (١٠) فبالابدال في و. (١١) ١٦ في و. (١٢) ١٦ في و. (١٣) نسبة ستة: ناقصة من ظ. (١٤) ٦ في و. (١٥) ٢٤ في و. (١٦) الستة عشر في ستة: ١٦ في ٦ في و. (١٧) ٢٤ في و.

قال
فصل
/في ٢٠٧ ن
الخراج

وهو الواجب للسلطان عن[١] الأرض المزروعة[٢]، وهو أيضًا مبني على الأربعة المتناسبة، نسبة
١١ف(ظ) الجَرِيب إلى الجُرْبان الممسوحة كنسبة خراج الجريب/ الواحد[٣] إلى خراج الجربان.

فإن قيل: خراج الجريب خمسة عشر درهماً، كم عن[٤] ألف جريب؟ ضربتَ الألف في خراج الجريب.

فإن قيل[٥]: ألف درهم عن[٦] كم[٧] جريبًا؟ يكون قسمتهاعلى خراج الجريب، والخارج جواب.

فإن قال: ألف درهم عن[٨] خمسين جريبًا؟ كم خراج الجريب الواحد؟ قسمت الألف على
٤٢م(و) الخمسين يخرج عشرون درهماً، وهي خراج جريب[٩] واحدٍ. وعليه قياس/ مالم نذكره.

أقول[١٠]: كلهُ ظاهرٌ.

(١) على في ق، ك (وفي الهامش: على). (٢) المزرعة في ق. (٣) ناقصة من أ، ح، م، ك، ظ. (٤) عشر في و. (٥) قال في ق، ظ، م، ك. (٦) عشرة في و، من في ك، ق. (٧) عن كم: كم من في ظ. (٨) من في ق، ك، م، ظ. (٩) جريب واحد: الجريب الواحد في د. (١٠) ناقصة من و، ن.

قـال
فصـــل

إذا ربح جماعة أو خسروا وأردت قسمة الربح أو الخسارة بينهم على قدر رؤوس[1] أموالهم.

وهذا باب يحتاج إليه في مواضع كثيرة[2]، وبه[3] يخرج كثير من المسائل ولك فيه طرق:

الأول: أن تنسب مال[4] كل واحدٍ إلى مجموع أموالهم، وبقدر تلك النسبة[5] يخصّه من الربح
أو الخسارة. وإن شئت ضربت مال كل/ واحدٍ في الربح أو الخسارة وقسمت الحاصل على مجموع ٧٨ ح (و)
أموالهم، فما خرج فهو قِسْطُه. ولو قسمت الربح أو الخسارة على مجموع أموالهم، وضربت
الخارج بالقسمة في مال كل واحدٍ حصل قِسْطُه.

أقول: لما عُلم أن نسبة كل رأس/ مال إلى ربحه مثلُ سائر النسب عُلم[6] أنها هي نسبة جميع ١٣٠ و (و)
رؤوس[7] الأموال[8] إلى جميع أرباحها أو خُسْرَاناتها، فبالإبدال نسبة كل رأس مال إلى جميعها
كنسبة ربحه أو خُسرانه من[9] ربح[10] الجميع أو خسرانه، فإذا أخذ بتلك النسبة من الربح تَعيَّن
حصةُ ربحه، وهو/ الطريق الأول. ١١٨ أ (و)

ولما ذكر، يلزم[11] أنك إذا ضربت رأ س المال في ربح الجميع، وهما الطرفان، وقسمت الحاصل على رؤوس[12] الأموال، وهي الواسطة المعلومة، خرجت المجهولة، أعني حصة الربح، وهو[13] الطريق الثاني. ولو نسبت الربح إلى مجموع أموالهم، وأخذت بتلك النسبة من كل رأس مالٍ خرج[14] المجهول وهو حصتُهُ[15] من الربح أو الخسارة، وهو الطريق الثالث.

قال:/ والأصل في جميع ما يقع من المعاملات النسبة، فإنْ صعب عمل بالضرب والقسمة. ٢٠٨ ن

أقول: هو كلام حقٌّ، فإنّ للنسبة غَناءً عظيمًا في مسائل المعاملات بل في جميع المسائل

---

(١) رؤس في أ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ؤوس في ك. (٢) كثير في د. (٣) وبد في أ. (٤) ناقصة من ك، ظ. (٥) ناقصة من ظ. (٦) على في ق. (٧) رؤس في أ، ح، م، ن، د، ق. (٨) اموال في ظ، ك. (٩) من ربح الجميع أو خسرانه: ناقصة من ق. (١٠) من ربح... ربحه: ناقصة من د. (١١) لزم في ن. (١٢) رؤس في أ، ح، م، ن، ظ، د، ق، ك. (١٣) هي في و. (١٤) خرج تاليه في د. (١٥) حصة في أ، د.

الحسابية ومَلَكةُ[1] النسبة تُغْني في كثير من المسائل عن الجبر والمقابلة، وهي أساس الأعمال وأصل[2] التصرفات على ما[3] لايخفى على المتأمل.

قال: وقد استقصينا ذكر مسائل[4] المعاملات وما يقع من النوادر فليُسْتَعَن[5] عليه بما نذكره في الجبر والمقابلة.

وليُكْتَفَ بما ذكرنا[6] ههنا، ونختم[7] الكلام في هذا الموضع حامدين لله[8] على حسن توفيقه
٦٢ك (ظ) ومصلين/ على أفضل الشارعين محمد[9] وآله[10] الطيبين الطاهرين.

٥٥ ظ (و) أقول: أعمُّ[11] الطرق في الحساب هو الجبر والمقابلة،/ فكلما أُبْهِم بعض المسائل على المحاسب
١٣٠ و (ظ) فعليه سلوك/ ذلك المسلك.

وأما الطرق[12] الباقية فإنها قليلة[13] الغَناء لكونها مطردة[14] في صور خاصة بل غناؤُها[15] في صورةٍ واحدة، والمسائلُ وأوضاعُها[16] غير متناهية، فلا تنضبط تحت قواعد على المفتوحات إلا قليل منها، فلذلك قال: «وما يقع من النوادر فليُسْتَعَن[17] عليه بالجبر والمقابلة» على أن[18] أكثر المسائل المذكورة ههنا[19] إنْ سُلك فيها مسلك الجبر كان أسهل كما يَتَبَيَّنُ عند[20] ذكره.

٦٠ق(و)، ١١٨ أ (ظ) وبعد[21] هذا فنشرع/ في/ المساحة ولواحقها بعون الله تعالى.

---

(١) تلك في د. (٢) اواصل في ظ. (٣) ما في د. (٤) المسائل في أ، ح. (٥) في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٦) ذكرناه في ف. (٧) لنختم في ن. (٨) لله تعالى في ف. (٩) ناقصة من د. (١٠) وآله الطيبين الطاهرين: ناقصة من ف، ويوجد بدلا عنها كلمة «النبي». (١١) أعم ... هو: ناقصة من ق. (١٢) الطريق في أ، د. (١٣) قليل في ن، ق. (١٤) مطرد في ظ. (١٥) غناها في أ، ح، ن، د، ق. (١٦) ارضاعها في د. (١٧) فاستعن في أ. (١٨) ناقصة من د. (١٩) ناقصة من ظ. (٢٠) عن في د. (٢١) وبعد عن في د.

٧٨ ح (ظ)

١٤ ف (و)

/قــال[١]

/المقالة الثالثة

في

أنواع المساحات للسطوح والمجسمات[٢]

أقول[٣]:/ اعلم[٤] أن المقادير المتصلة لاتتقدر ولا تصير موضوعة لمباحث[٥] الحساب إلا بفرض مقدارٍ من نوعها واحداً، أيّ مقدارٍ كان، بعد أن يُصطلح عليه بين[٦] جماعةٍ منهم ويقاس إليه سائر مقادير ذلك النوع فيصير سائرها بالقياس إليه صِحاحاً أو كسوراً أو صِحاحاً مع الكسور. ٥٤ د (و)

وقد سبق هذا الكلام في بيان معنى الضرب في المقالة الأولى[٧].

ثم إنهم[٨] لما رأوا[٩] أنْ لابد من فرض: خطٍ ما واحداً[١٠] فيقدر الخطوط، وسطح ما للسطوح، وجسم ما للأجسام، وعلموا تلازم هذه المقادير الثلاث[١١] بعضها لبعض، فإنه لا يوجد شكل/ مجسم[١٢] بدون السطح، ولا سطحٌ بدون الخط. ٢٠٩ ن

وعثروا على[١٣] مناسبات وروابط بين السطح وأضلاعه، والجسم وسطوحه[١٤]، ككون[١٥] بعض السطوح على نسبةٍ مؤلفةٍ من نسب أضلاعها، وبعضِ الأجسام على نسبةٍ مؤلفةٍ من نسب سطوحها، وغير ذلك مما[١٦] هو مبين في الأصول وسائر الهندسيات جعلوا بين[١٧] الآحاد الثلاثة[١٨] أي[١٩]/: الخطي والسطحي[٢٠] والجسمي وصْلةً ورابطة[٢١] بأن فرضوا الواحد السطحي[٢٢] مربع الواحد الخطي، والواحد الجسمي مكعبه، وتوصلوا بذلك إلى أغراض ومقاصد منها استخراج عدد السطح من أعداد أضلاعه، واستخراج عدد الجسم من أعداد[٢٣] سطوحه أو ١٣١ و (و)

---

(١) ناقصة من و، قال أدام الله ظله في ظ، آ، ح، ك، د. (٢) المسمات في ظ. (٣) ناقصة من و، م، ن، ظ، د، ق، ك. (٤) واعلم في د. (٥) بمباحث في ن. (٦) من في آ. (٧) الأول في آ، ح. (٨) افهم في آ. (٩) روا في ق، م. (١٠) واحد في ظ. (١١) الثلث في آ، ح، م، و، د، ق، ك. (١٢) جسم في د. (١٣) مكررة في د. (١٤) سطوجه ككون: ناقصة من ق. (١٥) لكون في و. (١٦) ما في ق. (١٧) من في آ. (١٨) الثلثه في و، آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (١٩) إلى في آ، ح. (٢٠) السطح في ح. (٢١) روابط في ق. (٢٢) السطحي مربع الواحد: ناقصة من د. (٢٣) من أعداد: من أضلاع ق، ن.

أعداد[١] خطوط[٢] سطوحه، فاستغنوا بمقدار تمسح به الخطوط أي أن[٣] نفرض واحداً فيها عن مقدارٍ تمسح به السطوح أو تُمسح به الأجسام.

١١٩ أ (و) وإنه لمن المطالب[٤] الشريفة التي لو لم يفوزوا بها لفاتهم معرفة/ مساحة أكثر السطوح وجميع
الأجسام، ولا يبْعد أن يتحصل لهم من ذلك فوائد أخرى لا أحصيها، وكفاهم ذلك، ومنها أنه
يكون عدد مربع كل خطٍ مربع عدد الخط، وعددُ مكعبه[٥] مكعبَ عدده، بل عدد كل سطح قائم
الزوايا مسطح[٦] عددي ضلعيه، وعدد كل مجسم متوازي السطوح قائم الزوايا قوائم بعضها على
٤٢ م (ظ) بعض مجسم أعداد أبعاده الثلاثة[٧] وهو بينٌ/ للمتأمل وسنبينه فيما بعد فتتناسبت هذه الخطوط
وسطوحها وأجسامها إذا كانت على الشكل الأفضل تناسب[٨] الأعداد ومسطحاتها ومجسماتها
ولولْا[٩] هذا الوضع لما تناسبت[١٠] هذا التناسب ولفاتَتْ الفوائد التابعةُ له الظاهرة لمن تأمل في
مباحث هذه المقالة.

٧٩ ح (و) وبعد ذلك/ فنقول: إن المساحة في عُرف الطائفة هي العدد الخاص أي عدد السطوح والأجسام،
فقد[١١] تُطلق على عدد الخط أيضًا، إلا أنه أقل استعمالاً، والمقدار الممسوح به[١٢] يكون أبداً
٦٣ك(و)، ٥٥ظ(ظ)، ١٣١و(ظ) خطيًّا[١٣] كالذراع[١٤] وغيره ويمسح الخط به بأن/ يطبق عليه مرة/ بعد أُخرى/ تطبيقات[١٥]
٢١٠ ن متتاليات إلى أن يتصفح طوله فعدد[١٦] التطبيقات[١٧] يكون عدد الخط ومنه يُستخرج عدد/ السطح
المحاط به[١٨] ولأن علم المساحة: علم يُتعرَّف به عدد السطح والجسم من الضلع أيْ من أحوال
المجهول المعلومة[١٩]، وعدد الخط لا يُتعرف كذلك بل بالتطبيق كما ذكرنا[٢٠]، فإن تعرف[٢١]
عدد[٢٢] الخطوط[٢٣] ليس من العلم اللهم إلا[٢٤] إذا[٢٥] يحصل من العلم بسطحه أو جسمه[٢٦]
كما سنذكره[٢٧] فيما بعد، ولذلك[٢٨] لم يتعرض أدام[٢٩] الله ظله لتعريفه بل ابتدأ بتعريف مساحة
السطح.

قال[٣٠]: مساحة السطح كمية ما فيه من[٣١] أمثال مربع المقدار الممسوح به، كما أن مساحة الجسم كمية ما فيه من أمثال[٣٢] مكعب المقدار الممسوح به.

---

(١) أو أعداد: واعداد في و. (٢) خطوطه في آ. (٣) ناقصة من آ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٤) الطالب في د. (٥) بكعبه في د. (٦) مسطح... والزوايا: ناقصة من د. (٧) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) مناسب في آ، تناسبت في م، ك. (٩) ولولولا في و. (١٠) تناسب في ظ. (١١) وقد في ظ، م. (١٢) ناقصة من ق. (١٣) خطا في ق. (١٤) كالزراع في ظ. (١٥) اطباقات في د. (١٦) تعدد في د. (١٧) الاطباقات في د. (١٨) منه في ح، آ. (١٩) المطلوب في آ. (٢٠) ذكر في آ، ح، د. (٢١) فتعرف في ق. (٢٢) مكررة في ظ. (٢٣) الخط في ظ، الخلوط في د. (٢٤) ناقصة من د. (٢٥) ان في و، ن. (٢٦) ناقصة من د. (٢٧) سنذكر في آ، ح. (٢٨) كذلك في ق. (٢٩) أدام الله ظله: دام ظله في و، ناقصة من م. (٣٠) فقال في آ، ح، ن، د. (٣١) ناقصة من د. (٣٢) ناقصة من ظ.

أقول[١]: فأما مساحة الخط فهي عدد ما فيه من أمثال المقدار[٢] الممسوح به، وليس لمتوهم[٣]
أن[٤] يتوهم[٥] أن المساحة لابد/ أن[٦] تكون أكثر من الواحد لقوله[٧] «من أمثال» فإن معنى الأمثال ١١٩ أ(ظ)
ههنا هو معنى الأمثال في قوله القسمة[٨]: «طلب[٩] كمية ما في المقسوم من أمثال المقسوم عليه».
وقد مرّ أن الخارج قد يكون كسراً أو صحيحاً وكسراً.

وعلم أن مطالب الحساب لما كانت جميعها من العمليات بالوجه المذكور صَدَّرَ الكتاب والمساحة
منها فيجب تحديدها بحيث يكون من العمليات.

فأما التعريف المذكور فمدلوله نفس العدد للسطوح والأجسام لا كيفية عمل من الأعمال، فمن
أراد تحديدها بحيث يندرج في الحساب فنقول: المساحة/ طلب/ كمية ما في السطح[١٠] أو الجسم ٦٠ق (ظ)،
من أمثال مربع[١١] المقدار الممسوح به أو مكعبه. ٥٤د (ظ)

وإنما تساهل في هذا/ القيد اقتداء بسائر الحُسّاب، وثقةً بأن المتفطن[١٢] لا يخفى عليه مثله. ١٣٢ و (و)

قال: وآلات المساحة المستعملة فيها ثلاث[١٣] هي[١٤]: الذراع والقصبة[١٥] والأشل. فالذراع
ثلاثة[١٦] أصناف: الذراع الهاشمية[١٧]، وهي ذراع وثلث بالقائم[١٨].

أقول: يعني بالقائم: ذراع اليد التي عرّفها[١٩].

بقوله: وذراع اليد[٢٠] وهو[٢١] ست قبضات معتدلة، والقبضة أربع[٢٢] أصابع معتدلة[٢٣]،
والأصبع عرض ستّ شعيرات[٢٤] معتدلة[٢٥]، والشعيرة[٢٦] ست[٢٧] شعرات من ذنب البرْذَوْن.

أقول[٢٨]: فهي أربعة وعشرون[٢٩] إصبعًا و ١٤٤ شعيرة و٨٦٤[٣٠] شعرة[٣١]، والهاشمية[٣٢]/ ٢١١ ن
٣٢[٣٣] أصبعاً و ١٩٢ شعيرة و ١١٥٢ شعرة.

قال: وذراع الحديد وهي السوداء[٣٤] وهي سبعة وعشرون إصبعاً معتدلة. ٧٩ ح (ظ)

أقول: فهي ١٦٢ شعيرة و٩٧٢ شعرة، وهي ثلاثة[٣٥] أرباع وثلاثة[٣٦] أرباع ثمن[٣٧]
للأولى[٣٨]، ومثل وثمن للثانية[٣٩].

---

(١) ناقصة من و، آ، ح، د. (٢) القدر في د. (٣) لمرهم في د. (٤) ناقصة من د. (٥) توهم في د. (٦) وان في و، د. (٧) بقوله في ق. (٨) القسمة هي في و، القسمة هو في ق. (٩) طلب... عليه وردّ هذا التعريف في السطر من الصفحة . (١٠) السطوح في ظ، ك. (١١) مكعب في ق. (١٢) المتطن في د. (١٣) ثلث في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٤) ناقصة من و. (١٥) الفيصية في د. (١٦) ثلثه في آ، ح، م، وظ،د، ق، ك، ف. (١٧) الهاشمة في ظ. (١٨) القايم في د. (١٩) سيعرفها في د. (٢٠) ناقصة من ظ. (٢١) وهي في ظ. (٢٢) أربعة في ن، د. (٢٣) ناقصة من آ، م. (٢٤) شيعرات في م. (٢٥) ناقصة من ق. (٢٦) الشعير في ظ. (٢٧) ناقصة من د. (٢٨) ناقصة من و، قال في آ. (٢٩) ٢٤ في و. (٣٠) ١٦٤ في ق. (٣١) ٨٦٤ شعرة: ناقصة من ظ. (٣٢) الهاشمة في ظ. (٣٣) ٣٣ في د. (٣٤) السردا في د. (٣٥، ٣٦) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٧) من في د. (٣٨) الاولى في د، آ، ن. (٣٩) الثانية في آ.

قال: وأما القصبة وتسمى الباب فهي ستة أذرع[١] بالهاشمي[٢]، وثمانية بذراع اليد، وسبعة وتُسع بالحديد.

أقول: فهي ١٩٢ أصبعاً و١١٥٢ شعيرة[٣] و٦٩١٢[٤] شعرة.

١٢٠ أ (و) /قال: والأشل هو[٥] حبل طوله ستون ذراعاً بالهاشمي، وثمانون[٦] بالقائم.

أقول[٧]: فهو أحد وسبعون[٨] ذراعاً وتُسع ذراع بالحديد، وهو عشرة[٩] أمثال القصبة.

قال: والعشير مضروب القصبة في نفسها، والقفيز عشرة أمثال العشير، والجريب عشرة أمثال القفيز، فمضروب الأشل في نفسه جريب.

أقول[١٠]: لأنه عشرة أمثال القصبة، ومربعه مائة مثل مربعها.

٦٣ ك (ظ) قال:/ وفي القصبة قفيز.

١٣٢و (ظ) أقول[١١]: يعني مضروب الأشل في القصبة لأنه عشر/ مربعه لكونه مضروبه في عشرة، فالحاصل عشر الجريب، فهو القفيز.

قال: وفي الذراع عشير وثلثا[١٢] عشير[١٣].

٥٦ ظ(و) أقول[١٤][١٥]: وذلك لأن الذراع هي[١٦]/ الهاشمية ومضروبهما[١٧] ستون، والقصبة ستة ومربعها ستة وثلاثون[١٨] وهو العشير، فالمضروب[١٩] عشير وثلثا عشير[٢٠].

قال: ولا يكاد يلتبس عليك ضرب هذه الآلات بعضها في بعض بعد[٢١] إتقانك النسبة.

أقول[٢٢]: أراد بالنسبةِ النسبةَ بين هذه الآلات، وبالضرب[٢٣] العلم بأن الحاصل من الضرب، من أي جنس من الأجناس الثلاثة[٢٤] يكون، أعني[٢٥] العشير والقفيز والجريب.

---

(١) ازرع في آ. (٢) بالهاشمية في ن، ظ، ك، م. (٣) وشعيره في د. (٤) ٢٢١٢ في د. (٥) ناقصة من آ، ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٦) ثمانون في ظ. (٧) ناقصة من ظ، ك، م. (٨) ٧١ في و، احد وستون في آ، د، ق، ح. (٩) عشر في د، ق. (١٠) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، د، ك. (١١) ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، د، ك. (١٢) وثلثا عشير:ناقصة من ف. (١٣) عشر في آ. (١٤) ناقصة من د، ح، م، ك. (١٥) أقول وذلك: وثلثه في ظ. (١٦) ناقصة من ظ. (١٧) وضروبهما في ظ، مضروبهما الامثل والامثل في د. (١٨) ستة وثلثون في جميع النسخ. (١٩) وهو العشير فالمضروب: فالامثل مثل وثلثان لمربعه فهو في د. (٢٠) عشر في آ. (٢١) ناقصة من د. (٢٢) ناقصة من آ، ح، م، ظ، ك، د. (٢٣) بعضها في بعض في آ. (٢٤) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٥)ناقصة من ق.

قال
فصل

النقطة شيءٌ مالاجُزْءَ له.

أقول[١]: يريد من ذوات[٢] الأوضاع بحيث تقبل الإشارة الحسية.

قال: والخط طولٌ/ لا عرضَ له. ١٤ف (ظ)

أقول[٣]: أراد ذا[٤] طولٍ منها[٥] ويؤيده

قوله: والسطح ماله طول وعرض فقط وهو نهاية الجسم،/ والجسم ماله طول وعرض وعمق. ٢١٢ ن

‹أقول[٦]›: ولم يقل: السطح طول وعرض فقط وكذا[٧]/ في الجسم واعلم أن قوله: «الجسم ماله طول[٨] وعرض وعمق» يوهم أنْ[٩] يشمل الجسم المادي[١٠] الطبيعي فإن له طولاً وعرضًا وعمقًا، إلا أن[١١] ما في قوله محمولٌ على المقادير فلا يشمل سوى/ الجسم التعليمي. ٤٣ م (و) ١٢٠ أ (ظ)

قال: والخط قسمان مستقيم وهو أقصر خط وصل بين نقطتين.

أقول: كون المستقيم أقصر خط وصل بين نقطتين قضيةٌ[١٢] معلومة[١٣]، وهي[١٤] منعكسة[١٥] كنفسها، فأما كونُ[١٦] هذه الخاصة أجلى من كونها[١٧] مستقيمًا/ فغير معلوم، وقد رسموه[١٨] بأنه الذي يتحاذى جميع النقط[١٩] المفروضة عليه على سمت واحد[٢٠]. ٨٠ ح(و)

قال:/ وغير مستقيم فمنه بركاريٌ وهو ما أحاط بالدوائر والقِسي، وغير بركاري ولايُنتفع به في شيء من العلوم. ١٣٣ و (و)

أقول: البركاري ما يُعتاد في رسمه استعمال البركار. وأما قوله: «غير بركاري ولا ينتفع به في

---

(١) ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، د، ك. (٢) ذرات في د. (٣) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، د، ك. (٤) ذو في د، ذكر في آ، ناقصة من ق. (٥) منها والا فالطول أخص من الخط فانه مرسوم بكونه اطول امتدادى السطح أو امتدادات الجسم في د. (٦) في ش، ق. (٧) وكذى في آ، ح، م، د، ناقصة من ظ. (٨) وطول في د. (٩) أنه في ق (وفي الهامش: ان). (١٠) الادنى في ق. (١١) ناقصة من ق. (١٢) ناقصة من د. (١٣) مكررة في ح. (١٤) هو في أ. (١٥) ينعكسه في آ. (١٦) يكون في ح. (١٧) كونه في و، كرنها في د. (١٨) رسمور في د. (١٩) النقطة في ظ. (٢٠) واحدة في ظ.

شيء من العلوم» ففيه[1] نظر إذ محيطات قطوع المخروط المكافئ والزائد والناقص ثلاثتها غير
٥٥ د (و) بركارية وهي/ منتفعٌ بها انتفاعات عظيمة.

فإن[2] قيل: تلك أيضًا قد تُرسم بالبركار التام، والبركار أعم من المشهور، قلنا: قد خصصه[3] بقوله: «وهو ما أحاط بالدوائر والقِسي».

قال: وللخط[4] المستقيم عشرة أسماء في هذه الصناعة وهي: الضلع، والساق، ومسقط الحجر، والعمود، والقاعدة، والجانب، والقطر، والوتر، والسهم، والارتفاع.

فالضلع[5]: يقال على كل واحد من الخطوط المحيطة بشكل مستقيم الخطوط.

٦١ ق (و) والساق: يكون في المثلث إذا عيِّن أحدُ أضلاعه قاعدة. ويسمى[6]/ الضلعان الباقيان[7] ساقين.

أقول[8]: فالساق عبارةٌ عن أحد الضلعين القائمين للمثلث[9] على الثالث[10].

قال: ومسقط الحجر: خطٌ مستقيم يصل بين[11] نهاية القاعدة ونهاية العمود على استقامة القاعدة.

٢١٣ ن أقول[12]: إنما قال: «على استقامة القاعدة»، لأن[13] للعمود[14] نهايات غير محدودة/ بالقوة،
وبين نهاية القاعدة وبين كل منها خط واصل بالفعل أو بالقوة والمسقط منه[15] ما كان على
١٢١ أ (و) استقامة القاعدة ويجب أن تقيد[16] نهاية القاعدة ههنا بالأقرب/ إلى العمود وإلا لكان القاعدة
٦٤ ك (و) منتهية على استقامتها إلى العمود ومسقط الحجر أيضاً وليست به/ اتفاقاً.

قال: والعمود: أقصرُ خطٍ يخرج من زاوية الشكل إلى قاعدته.

١٣٣و(ظ)، أقول: وفيه من الخفاء[17] مالا يخفى غير أنه/ لم يعرفه بكونه[18] الخط الخارج من/ زاوية
٥٦ظ (ظ) الشكل إلى قاعدته قائمًا عليها، لكون تعريف القائم متأخراً[19] عن تعريف العمود بحسب
وضعه[20]، فلا جرم التزم تعريفه بأقصر خط.

---

(١) ففيه نظر: فمستدرك في د. (٢) فإن قيل... والقسي: ناقصة من د. (٣) خصصته في آ. (٤) فللخط في ق، ظ، م، ك. (٥) والضلع في آ. (٦) يسمى في آ، ح، سمى في د. (٧) الباقيين في د. (٨) ناقصة من و، د. (٩) ناقصة من م، و، ن، ظ، ق، للمثلث اذا فرض قايما في د. (١٠) على الثالث: للمثلث في ق. (١١) من في آ، ن. (١٢) ناقصة من د، ح، ظ، ك، م. (١٣) لأن... اتفاقًا: في متن و، د، هناك النص التالي: «لان المسقط قد يقع خارج الشكل كما سيأتيك مثاله فلو اقتصر على قوله خط مستقيم يصل بين نهاية القاعدة ونهاية العمود لكان الخارج في (من: نسخة «د») الشكل خارجًا من الحد». ونجد النص السابق الذكر في هوامش المخطوطات في م، ك، ق، يذكر ناسخ «ح» النص السابق في المتن ثم يشطبه ويذكر النص الذي اعتمدناه في الهامش. (١٤) العمود في آ، م، ظ. (١٥) منها في آ، ح، ناقصة من ق. (١٦) تقدر في ق. (١٧) توهم الخفاء في د. (١٨) بكونه... القائم: ناقصة من د. (١٩) متأخرا: متأخر في آ. (٢٠) وصفه في ق.

قال: والقاعدةُ: هي الخَطُّ الذي يقع عليه العمود.

‹أقول›: فإن قيل: كيف عرف[1] العمود بما جزؤه[2] القاعدة، والقاعدة[3] بما جزؤه[4] العمود فإنه دور، قلنا هذا تسامح لظهور[5] المراد واشتهاره، فكأنه نبه على مفهوميهما[6] ولم[7] يعرف كما في الوحدة.

قال: والجانب[8]: كل واحد من أضلاع الشكل، والقطر: خط مستقيم يصل[9] بين زاويتين متقابلتين من زوايا الشكل.

أقول[10]: يعني بالمتقابلتين[11] كونهما بحيث يكون الواصل بينهما منصفًا للسطح أو كالمنصف[12] أعني[13] أن عدة[14] الزوايا[15] الواقعة[16] على طرف منه كعدة الواقعة على الطرف الآخر.

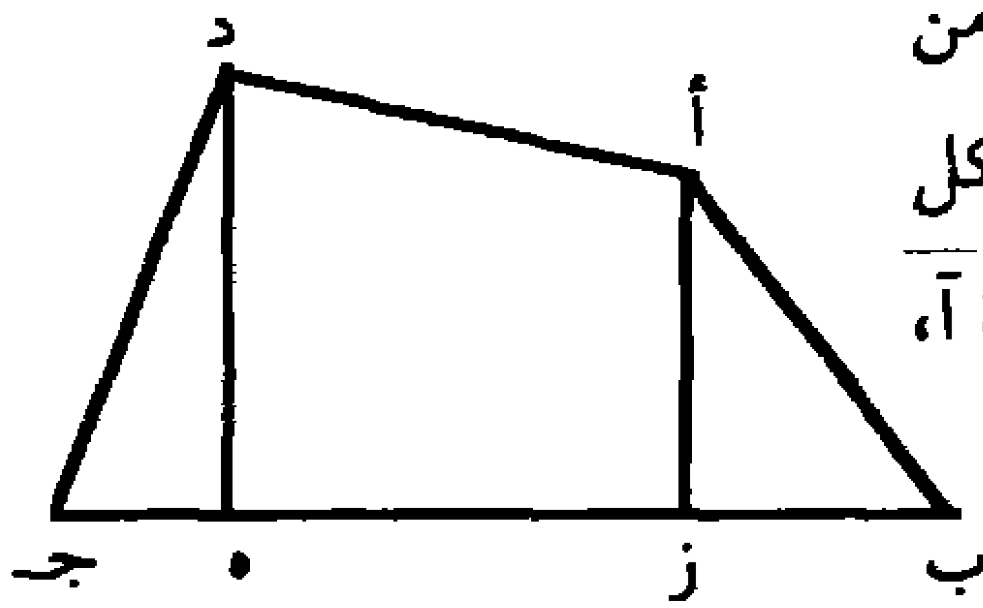
/قال: وقطر الدائرة: خطٌّ مستقيم يمر بمركزها ويقسمها[17] بنصفين. ٨٠ ح (ظ)

والوتر: هو الخط الواصل بين نهايتي قوسٍ.

أقول[18]: أراد بالخط المستقيم وبالقوس طائفة من المحيط فالوتر أعم[19] من القطر.

قال[20][21]: ووتر[22] الزاوية: هو الخط المقابل لها، والسهم: خط مستقيم يقسم/ القوسَ والوتر بنصفين. والارتفاعُ: هو العمودُ الخارج من أعلى نقطة في الشكل إلى قاعدته. ١٥ ف(و)

أقول[23]: هو أخصُّ من العمود لأنه إن كان[24] لشكل[25] زاويتين[26] نقطة إحداهما[27] أبعد عن[28] القاعدة[29] من الأخرى فإن العمود الخارج من الأولى[30] إلى القاعدة هو الارتفاع دون الثاني، كما في شكل آ ب ج د نقطة د أبعد عن[31]/ ب جـ[32]/ من/ نقطة آ، فعمود د ه يكون ارتفاع الشكل[33] دون عمود آ ز. ١٢١أ(ظ)، ١٣٤و(و)، ٢١٤ن



(١) عرق في ظ. (٢) جزءه في آ، ح، م، و، ن، ظ، د، ك. (٣) ناقصة من آ. (٤) جزءه في آ، ح، م، و، ن، ظ، ك، جزء في د. (٥) أظهور في د. (٦) مفهومها في آ، ح، ق، مفهومهما في ن. (٧) فلم في و. (٨) والجانب... الشكل: ناقصة من آ، ح، ق، د، ن. (٩) فصل في آ. (١٠) ناقصة من ظ، ح، م، ك، و. (١١) بالمقابلتين في ظ، د. (١٢) أو كالمنصف: أو كان المنصف في ك، ظ، او كالمنتصف في ق، ناقصة من د. (١٣) أعني أن: إن كان في و، أعني في ق. (١٤) هذا في د. (١٥) لزوايا في د. (١٦) الوقعة في ظ. (١٧) نقسهما في آ. (١٨) في ش، ق، ناقصة من آ، ح، م، و، ظ، د، ك. (١٩) أعم من القطر: ناقصة من د. (٢٠) أقول في آ، ناقصة من ظ. (٢١) قال... مستقيم: ناقصة من د. (٢٢) وتر في ق. (٢٣) قال في آ. (٢٤) إن كان: اكان في د. (٢٥) بشكل في آ. (٢٦) زويتان في جميع النسخ، مفعول به منصوب بالياء. (٢٧) احديهما في آ، ح، م، و، ظ، ق، ك. (٢٨) من في و، ن. (٢٩) عن القاعدة: ناقصة من ق. (٣٠) الاول في آ. (٣١) من في و، ن. (٣٢) آ ب في و، د. (٣٣) ناقصة من ظ.

قال: ومتى قام خطٌ على خط وأحدث[١] عن جنبتيه زاويتين متساويتين فكل واحدة[٢] منهما تسمى[٣] زاوية قائمة، وإن كانتا[٤] مختلفتين فالصغرى منهما[٥] تسمى حادةً والكبرى منفرجة.

أقول: فالقائمة[٦] عبارةٌ عن الزاوية التي تساوي الحادثة[٧] عند إخراج أحد خطيه، والحادةُ هي الأصغر منها والمنفرجة هي الأكبر.

قال: والخطوط المتوازية[٨] هي[٩] التي تكون في سطح واحد، وإذا أخرجت في الجهتين إلى غير نهايةٍ لم يلتق[١٠] في واحدة[١١] منهما[١٢].

أقول: لو اقتصر[١٣] على قوله: هي الكائنة[١٤] في بسيط[١٥] واحد وإذا[١٦] أخرجت في الجهتين إلى غير النهاية[١٧] لم يلتق، لكفى ذلك في التعريف[١٨].

---

(١) واخذلت في ظ. (٢) واحد في ك، م، ظ. (٣) فسمي في ق. (٤) كان في ظ. (٥) منها في ن. (٦) والقائمة في م، ك، ظ، القائمة في و، فالقائم في ق. (٧) الحاده في ق. (٨) بالمتوازية في آ. (٩) ناقصة من د. (١٠) يلتق في هامش ك، هامش م. (١١) واحد في ظ. (١٢) منها في آ. (١٣) اختصر في ك. (١٤) اركاته في ظ. (١٥) بسط في آ. (١٦) انا في ق. (١٧) نهاية في ظ، د. (١٨) التعريف فاما في واحد منهما ففي ايراده نظر اذ استغنينا عنه وعدم إعطائه المعنى الصحيح في د.

قــال
فصـــل

المثلث شكل[1] يحيط به ثلاثة[2] خطوط مستقيمة، وأبداً[3] مجموع ضلعين منه ـ أيّ ضلعين
كانا ـ أعظمُ/ من الضلع الباقي. ٤٣ م(ظ)

‹أقول[4]›: برهانه بشكل[5] كَ من مقالة آ من الأصول.

قال[6]: فمنه متساوي الأضلاع ومختلفها ومتساوي الساقين.

‹أقول[7]› ظاهر.

قال: ولابد فيه من زاويتين حادتين.

أقول[8]: وذلك لأن المثلث زواياه[9] مثلُ قائمتين بشكل لَبَ من مقالة آ، فزواياه إما أن تكون
كلها حَوادّ أوْ لا، فإن كانت ففيها[10] حادتان وإلا ففيه/ قائمة أو منفرجة وعلى[11] التقديرين لا ٥٥ د(ظ)
يجوز أن يكون غير واحدة منهما[12] وإلا لاجتمعت في مثلث قائمتان أو قائمةٌ ومنفرجة/ أو ١٤٣و (ظ)
منفرجتان، ويلزم كون زواياه أعظم من قائمتين فتبقى[13] الباقيتان حادتين، وهو المطلوب[14]/. ٥٧ ظ(و)

قال: والأخرى التي يُوترها الضلع الأطول حادةٌ/ إن كان/ مربع الأطول أصغر/ من مجموع س٦١ق(ظ)،
مربعي[15] الأقصرين، وقائمة إن كان[16] مساويا[17] لهما، ومنفرجة إن كان أعظم منهما. ٢١٥ن

/أقول[18]:/ شرع بعد ما قدم من ضرورة كون ثنتين منها[19] حادتين في[20] تبيين كيفية استعلام الثالثة أنها قائمة أو منفرجة أو حادة[21] فقيّدها أولاً[22] بأنها[23] التي يُوترها الضلع الأطول لأن الاستعلام إنما يكون على ذلك التقدير، إذ[24] لو لم يكن مُوتِرها أطولَ[25] من كل من

---

(١) شكل: بشكل في د. (٢) ثلاث في ن، ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) وابد في ظ. (٤) في ش، ق. (٥) شكل في ق، م، آ، ظ. (٦) أقول في آ، ناقصة من ح. (٧) في ش، ق. (٨) ناقصة من ك، م، ظ. (٩) زياواه في د. (١٠) ففيه في و، فيها في ن. (١١) وعلى التقديرين... أو منفرجتان: مكررة في د. (١٢) منها في و، آ، ح، د. (١٣) فبقي في ق. (١٤) وهو المطلوب: هذا خلف في ق. (١٥) وهي في آ. (١٦) ناقصة من د. (١٧) ناقصة من م. (١٨) ناقصة من م، ك، ظ. (١٩) منهما في و، ن. (٢٠) ناقصة من آ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (٢١) ناقصة من ظ. (٢٢) اولى في ظ. (٢٣) با انها في آ. (٢٤) اذا في د. (٢٥) الاطول في ق.

الباقيين لكان إما[١] مساوياً لأحدهما ويلزم منه أن تكون الزاوية التي يُوترها[٢] مساوية للأخرى بالشكل[٣] المأموني فتكونان[٤] حادتين ضرورة، وإلا لاجتمع في مثلثٍ قائمتان أو منفرجتان، أو أقصر من كل من الآخرين[٥] فزاويته التي يُوترها أصغر من[٦] كل من الأُخْريين[٧] لما يلزم من شكل[٨] يح[٩] من المقالة[١٠] الأولى فثبت[١١] أن مُوتر الثالثة إن لم يكن أطولَ الثلاثة[١٢] فإن زاويته حادة، وإن كان أطول فيمكن أن يؤخذ[١٣] على الوجوه الثلاثة[١٤] فبيِّن الطريق[١٥] في تعريفه[١٦] وهو أن ينظر: فإن كان مربّعا الضلعين[١٧] المحيطين بها[١٨] أعظمَ من مربع موترها فهي حادة لما يلزم[١٩] من شكل يجـ[٢٠] من المقالة الثانية[٢١]، وإن كان مساوياً فهي قائمة بشكل[٢٢] مح[٢٣] من

١٣٥ و(و) مقالة[٢٤] آ، وإن كان أصغر فهي منفرجة لما[٢٥] يلزم من شكل[٢٦] يب من مقالة ب. مثاله مثلث/ أضلاعه خمسة وستة وسبعة، فالزاويتان اللتان[٢٧] يوترهما[٢٨] الأقصران لابد وأن تكونا[٢٩] حادتين، فأما التي يُوترها [٣٠] السبعة[٣١] فحادة[٣٢] أيضاً، لأن مربعي ضلعيهما خمسة[٣٣] وعشرون وستة[٣٤] وثلاثون وهما معا أحد[٣٥] وستون ومربع الموتر[٣٦] تسعة[٣٧] وأربعون[٣٨]، فلو فرض الثالث جذر أحد[٣٩] وستين كانت قائمة ولو فرض أعظم من ذلك لكانت منفرجة كما لو فرضت ثمانية إذ يكون مربعا ضلعيها[٤٠] أحداً وستين[٤١] ومربع وترها[٤٢] أربعة وستين[٤٣]، فهما أصغر فهي منفرجة.

---

(١) أو في د. (٢) موترها في آ، ظ. (٣) الشكل المأموني: نجد في هامش «ك» نص النظرية وهو «الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان» وهذه النظرية مذكورة في الشكل ٥ من المقالة الأولى من أصول إقليدس. (٤) فيكون في آ، ح. (٥) الاخرتين في ق. (٦) ناقصة من آ. (٧) الاخرين في ق، ظ. (٨) شكل يح: شكل ح في ح، شكل يحـ في ق (وفي الهامش شكل يح). (٩) شكل يح من المقالة الأولى: نص النظرية هو: «كل اطول ضلع من أضلاع أي مثلث مستقيم الاضلاع فإنه يوتر الزاوية العظمى من زواياه». (١٠) المقالة الأولى: المقالة الاول في آ، مقالة آ في و، ن، ق. (١١) فبقت في ح. (١٢) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) ان يؤخذ: أو يؤخذ في د. (١٤) الثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) الطرق في و، ن. (١٦) تعرفه في و، آ، ح، ن، هامش م، هامش ك. (١٧) المضلعين في د. (١٨) بهما في ق. (١٩) يلزمه في ن، ظ، م. (٢٠) شكل يجـ من المقالة الثانية: نص النظرية هو: «مربع كل ضلع يوتر الزاوية الحادة من أي مثلث كان أصغر من مربعي الضلعين المحيطين بها بضعف سطح أحدهما فيما يقع منه بين الزاوية الحادة والعمود الخارج من طرف الضلع الآخر عليه». (٢١) المقالة الثانية: مقالة ب في و، مقالة جـ في ق، المقالة الثالثة في آ، ح، د. (٢٢) لما يلزم من شكل في و. (٢٣) شكل مح من المقالة آ: نص النظرية هو: «كل ضلع مثلث مربعه يساوي مربعي الضلعين الباقيين فإن الزاوية التي يوترها ذلك الضلع قائمة». (٢٤) ناقصة من آ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٥) بما في ن. (٢٦) شكل يب من مقالة ب: نص النظرية هو: « كل مثلث منفرج الزاوية فإن مربع الضلع الذي يوترها أعظم من مربعي الضلعين المحيطين بها بضعف سطح أحدهما فيما وقع منه بعد اخراجه في جهة المنفرجة بينها وبين طرف العمود الخارج من طرف الضلع الآخر على الضلع المخرج». (٢٧) الثلثان في د. (٢٨) موترهما في د. (٢٩) يكون في د. (٣٠) يوترهما في د، ظ، م، ك. (٣١) سبعه في و. (٣٢) كحادة في د. (٣٣) ٢٥ في و. (٣٤) ٣٦ في و، ستة وثلثون في آ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (٣٥) ٦١ في و. (٣٦) الوتر في ن، ق، هامش م، هامش ك. (٣٧) ٤٩ في و، سبعة واربعون في ق. (٣٨) تسعة واربعون.... ولو فرض: ناقصة من د. (٣٩) ٦١ في و. (٤٠) ضلعيهما في ن، ق، م. (٤١) ٦١ في و. (٤٢) يوترها في آ. (٤٣) ٦٤ في و.

قال

فصل

في كيفية مساحة/ المثلث المتساوي الأضلاع من المثلثات. ١٢٢ أ(ظ)

اعلم أن لهذا المثلث ثلاثة[١] أعمدة[٢] متساوية تقع على أنصاف أضلاعه[٣].

أقول: ليكن مثلث آ ب جـ[٤] وليُخرج عمود آ من نقطة آ على خط ب جـ وليقع[٥] على د.

فأقول: إن د منتصف ب جـ.

وذلك لأن/ آ د غير ممكن أن ينطبق على أحد ضلعي المثلث ٢١٦ ن
لكون زاويتي/ ب جـ حادتين لكونهما ثلثي قائمة، وزاويتا د[٦] ٨١ح (ظ)
قائمتان ولا أن تلاقي ب جـ خارج المثلث وإلا اجتمعت في المثلث الخارج الحادث زاوية د القائمة مع الخارجة من إحدى[٧] زاويتي ب جـ[٨] المنفرجة لكون الداخلة حادة[٩] وهو محال فلزم أن يقع داخلاً فلأن[١٠] ضلعي ب آ آ د من مثلث ب آ د[١١] مثل ضلعي جـ آ آ د من مثلث جـ آ د[١٢]، وزاويتا[١٣] ب د من الأول مثل زاويتي جـ د من الثاني[١٤] كل لنظيرتها، فالمثلث كالمثلث و ب د[١٥] مثل جـ د[١٦] فنقطة[١٧] د منتصف ب جـ وهو المطلوب.

/قال: ومساحة كل مثلث أن تضرب عموده في نصف قاعدته. ١٣٥ و(ظ)

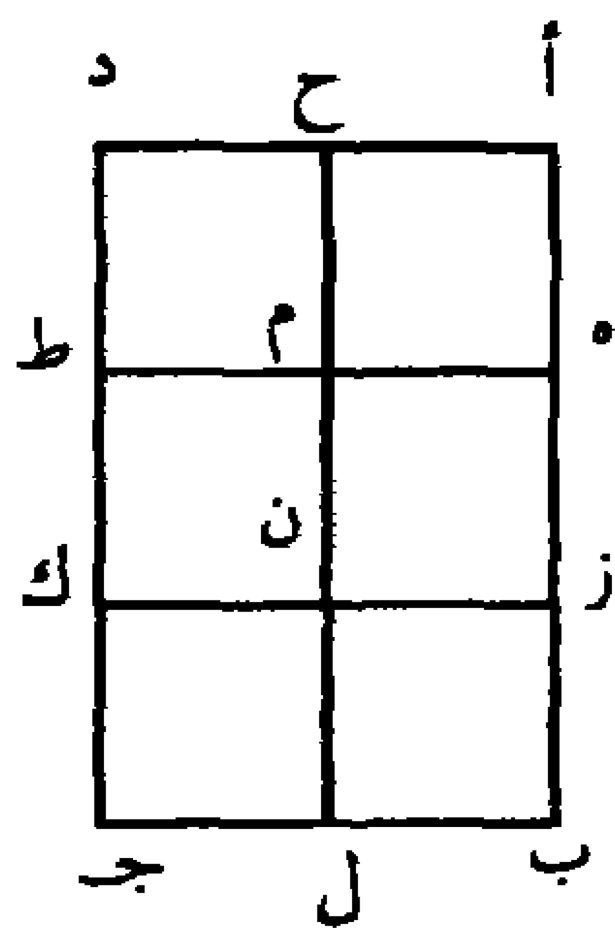
أقول[١٨]: ولنقدم[١٩] للبيان مقدمة وإن كان موضعُ بيانها فيما بعد، لكن[٢٠] ضرورةَ توقف المطلوب ههنا عليها دعت إليها وهي:

---

(١) ثلثه في آ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٢) العمدة في م. (٣) اضلاع في ظ. (٤) آ ب جـ: آ بجـ في ظ، ك، م. (٥) فيقع في د. (٦) ناقصة من ظ. (٧) ناقصة من د. (٨) جـ: ناقصة من د. (٩) حادثة في ظ. (١٠) ولأن في و. (١١) ب آ د: آ ب د في و. (١٢) جـ آ د: حـ د آ في و. (١٣) زايتا في ظ. (١٤) من الثاني: ناقصة من ح، د. (١٥) و ب د: و ب في د. (١٦) مثل جـ د: مثل جـ د فخط آ د واقع بنصف الشكل في د. (١٧) ونقطة في د، نقطة في آ. (١٨) ناقصة من م، ظ، ك. (١٩) فلنقدم في و، ق، ن. (٢٠) ذلك في ظ، م.

٥٦د (و)، أن كل سطح/ متوازي[1] الأضلاع قائم/ الزوايا فإن مساحته مضروب أحد بعديه في الآخر.

٥٧ظ (ظ) فليكن آ ب جـ د ولنقسم آ ب بآحاده، وهو إما أن يكون صحيحًا أو



٦٥ ك (و) كسرًا أو مركبًا منهما[2]./ وكذا[3] نقسم آ د بالآحاد فهو أيضًا صحيح أو كسر أو مركب[4] وعند اعتبارهما يكون ستة أقسام: صحيحان، صحيح[5] وكسر، صحيح ومركب، كسر وكسر، كسر ومركب، مركب ومركب[6].

١٢٣ أ(و) فإن كانا صحيحين فلنقسم آ ب بـ آ ه ه ز ز ب/ و آ د بـ آ ح ح د إلى آحادهما [7]، ولنخرج من نقطتي ه ز خطين موازيين لـ آ د ب جـ هما ه ط ز ك[8]، ومن[9] ح خطًا موازيًا لـ آ ب د جـ وهو ح ل مقاطعًا للأولين على م ن فلكون[10] خطوط ب ز زه ه آ آ ح ح د متساوية والخطوط المخرجة متوازية، موازية الطولية[11] للطول[12] والعرضية

٤٤م(و)، للعرض،/ فالخطوط المقابلة[13] للمذكورة[14] وهي: ه م[15] م ط[16] ز ن[17] ن ك/ ب ل

٢١٧ن ل جـ[18] د ط ط ك ك جـ جميعها مساوية[19] للأولى[20] بشكل لجـ[21] من[22] المقالة

٦٢ ق(و) الأولى ومتساوية، والزوايا[23]/ الحادثة جميعها قوائم، أما[24] آ ه م فلكونها مع زاوية آ مثل قائمتين بشكل كط[25] من[26] مقالة آ، وآ قائمة فـ ه[27] قائمة، وأما ز ه م فلكونها تمامها من قائمتين

١٣٦ و(و) بشكل يجـ من مقالة[28] آ[29]، وبمثل[30] ذلك تبين أن جميع الزوايا الحادثة/ قوائم، ولأن[31] سطوح: أ م ح ط[32] ه ن م ك ز ل ن جـ أضلاعها متساوية وزواياها[33] قوائم فهي مربعات الواحد الخطي فهي آحاد السطح.

---

(١) متساوي في ق، ن. (٢) منها في آ. (٣) كذى في آ، ح، د. (٤) مركب في ظ. (٥) صحيح وكسر: ناقصة من ق. (٦) مركب في ظ، ك. (٧) إلى آحادهما: ناقصة من د. (٨) ز ك: و ك في آ. (٩) ومن ح: ومن حـ في ن. (١٠) فليكون في آ. (١١) اما الطولية في د. (١٢) فللطول في د. (١٣) المقالة في ظ. (١٤) المذكورة في و، د. (١٥) ه م: م ه في ن. (١٦) م ط: مط في آ، ح، د. (١٧) ز ن: ل ن في د. (١٨) ل جـ: ل ح في ن. (١٩) متساويه في د. (٢٠) للاول في آ، ناقصة من ظ. (٢١) لجـ من المقالة الأولى: يا من مقالة آ في و، لجـ من مقالة آ في ق، لجـ من المقالة في ن. (٢٢) شكل لجـ من المقالة الأولى: نجد في هامش «ك» نص تلك النظرية وهو: «الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية التي في جهة بعينها متساوية متوازية». (٢٣) الزوايا في د. (٢٤) أما آ ه م: اما آ ه في ن. (٢٥) ك ط في آ. (٢٦) شكل كط من مقالة آ: نجد في هامش «ك» نص تلك النظرية وهو : «اذا وقع خط على خطين متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان وكذلك الخارجة ومقابلتها الداخلة والداخلتان من جهة معادلتان لقائمتين». (٢٧) فـ ه: به في آ. (٢٨) ناقصة من و، آ، ح، د. (٢٩) شكل يجـ من مقالة آ: نجد في هامش «ك» نص تلك النظرية وهو: «اذا قام خط على خط كيف كان حدثت عن جنبيه زاويتان اما قائمتان او متساويتان معا لقائمتين». (٣٠) ولمثل في ق، ربمثل في آ. (٣١) لان في أ. (٣٢) حـ ط في ق. (٣٣) زواها في د.

ثم أقول: لأن[1] أ ب أ د هما المحيطان بسطح أ جـ، وقُسم أ ب بأقسامه الثلاثة[2] فـ أ جـ
يساوي سطوح أ د في أ ه ه ز/ ز ب أعني أ ط ه ك ز جـ بشكل[3] أ من مقالة ب فانقسم[4] ٨٢ ح(و)
سطح أ جـ أقساماً ثلاثة[5] متساوية بعدة آحاد أ ب، ولأن أ ط منها يحيط به أ ه أ د وقد انقسم أ د
قسميه فـ أ ط يساوي سطح أ ه في قسمي أ د، أعني مربعي أ م ح ط وكذا[6] كل من الباقيين
ينقسم إلى مربعين، أعني بعدة آحاد أ د، فيكون عدة المربعات التي/ ينقسم إليها سطح أ جـ هي ١٢٣ أ(ظ)
المتولدة من ضرب عدة أ ب في عدة أ د ولأنها آحاد السطح فعِدةُ السطح هي مضروبُ عدة أ ب[7]
في عدة[8] أ د، وإن كانا مركبين أي كل من أ ب أ د صحيح مع كسر فليكن ب ه صحيحاً و ه أ
كسراً[9]، وكذا[10] د ح صحيحاً و ح أ[11] كسراً فبعد إخراج الخطوط على ما ذكرنا آنفاً يكون
سطحا ز جـ[12] ه ك متساويين وتكون نسبة أ ط إلى ه ك نسبة أ ه إلى[13] ه ز بشكل أ من
المقالة[14] السادسة[15]،/ وكل منها قد انقسم بسطحين متوازيي[16] الأضلاع أيضاً على نسبة د ح ٢١٨ن
ح أ، فسطح أ حـ إذن[17] قد[18] انقسم إلى سطوح كل من[19] أقسام[20] أ ب في كل من أقسام
أ د، وسطحا[21] م ك ن جـ منهما مربعان[22] بمثل ما مرّ/ في الفرض[23] الأول، أعني مربع المقدار ١٣٦ و(ظ)
الممسوح به وكل من سطحي ه ن[24] ز ل كسر منه على نسبة أ ه[25] إلى[26] الواحد، و ح ط
كسر منه على نسبة أ ه إلى الواحد، و أ م كسر على نسبة مؤلفة من نسبتي أ ه أ ح إلى الواحد
بشكل[27] كه من مقالة و إذ[28] سطحا[29] أ م م ك متوازيا الأضلاع، وقد تساوت منهما زاويتان
قائمتان، ولأن عدة أ ب اثنان وكسر على نسبة أ ه من ه ز، و أ د واحد وكسر على نسبة أ ح[30]
من واحد، ومضروب[31] عدة أحدهما في عدة/ الآخر يساوي جميع مضروبات كل من[32] ٥٨ظ (و)

(١) لأن أ ب: لان ب في د. (٢) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) شكل أ من مقالة ب: نجد في هامش «ك» نص تلك النظرية هو: «سطح الخط في خط آخر يساوي جميع سطوحه في اقسام ذلك الخط». (٤) فالتقسم في د. (٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) كذى في أ، ح، د. (٧) أ ب: أ في أ، ح، د. (٨) عدة د في أ، ح، عد د في د. (٩) كسر في د. (١٠) كذى في أ، ح، د. (١١) ح أ: ح في د، جـ أ في ن. (١٢) و حـ ه في أ. (١٣) إلى ه ز: إلى ر في ظ. (١٤) المقالة السادسة: مقالة و في و، مقالة ٦ في ق، ن. (١٥) شكل أ من المقالة السادسة: نجد في هامش «ك» نص النظرية وهو: «السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات إذا كانت متساوية الارتفاعات فنسبة البعض إلى البعض نسبة القواعد». (١٦) متوازي في أ، ح، م، ك، ظ، د. (١٧) اذا في و، ن، اذ في د. (١٨) قد انقسم: ناقصة من د. (١٩) ناقصة من ق. (٢٠) انقسام في ك، ظ. (٢١) سحطا في د. (٢٢) مربعات في ظ. (٢٣) ناقصة من د. (٢٤) ه ق في أ. (٢٥) أ ح في و، أ، ح، د. (٢٦) إلى ح د في أ، ح، د. (٢٧) شكل كه من مقالة و: النظرية التي تطابق المضمون، مذكورة في اصول اقليدس للطوسي في الشكل كد من نفس المقالة وهي: «كل سطحين متوازيي الاضلاع يساوي زاويتان منهما فان نسبة احدهما إلى الآخر مؤلفة من نسبة الأضلاع المحيطة بالزاويتين المتساويتين». (٢٨) واذ في و، اذا في ن، اد في د. (٢٩) في د. (٣٠) أ حـ في ظ. (٣١) مضروب في أ. (٣٢) ناقصة من ن.

أقسام[١] الأولى[٢] في[٣] كل[٤] من[٥] أقسام الثانية فسطح واحد من الأولى في[٦] واحد من الثانية

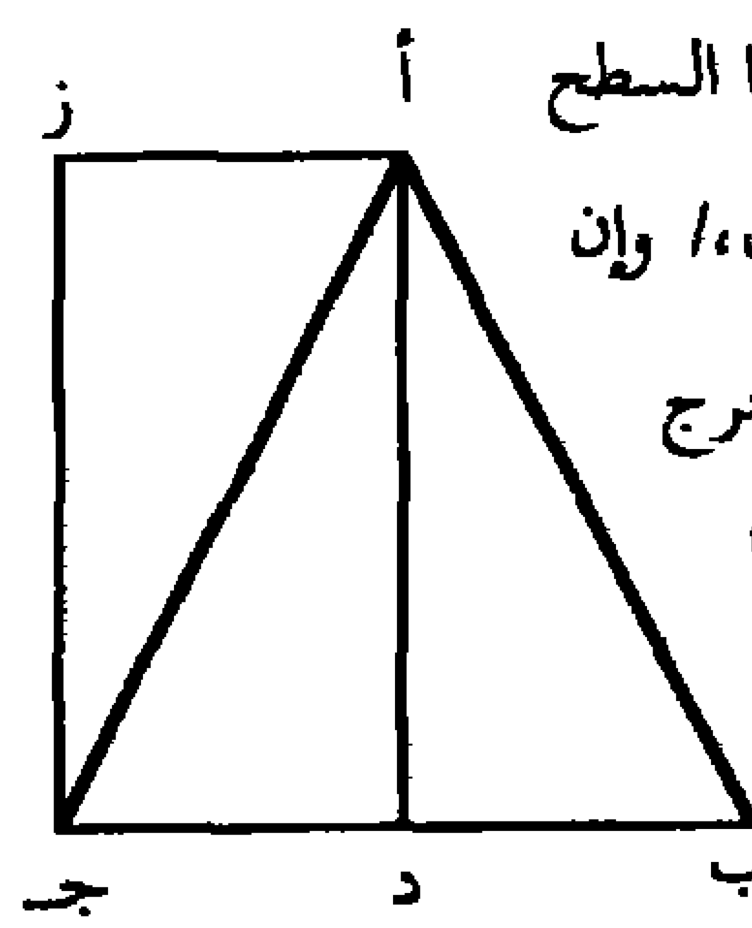
[٦٥ك(ظ)] واحداً كنجـ[٧]/، وفي كسر الثانية كسر على نسبة ز ل من ن جـ وسطح[٨] واحد آخر من العدة

٥٦د (ظ)] الأولى[٩]، أعني نظير[١٠] ه ز[١١] في واحد من[١٢] الثانية واحد كـ م ك وفي كسرها كسر مثل

٨٢ ح(ظ) ه ن، ومسطح[١٣] كسر الأولى أعني أ ه في واحد من[١٤] الثانية كسر على نسبة ح ط من الواحد،/

١٢٤ أ(و) وفي كسرها كسر مضاف من الكسرين مثل أ م من الواحد، فمضروب عدتي/ الضلعين هو عدد المسطح[١٥]، وقد تبين ــ مما ذكرنا[١٦]ــ سائر الأقسام الأربعة. وهو المطلوب.

وإذا[١٧] ثبت ذلك فنقول: نفرض مثلثًا عليه أ ب جـ، ونخرج عمود أ د من نقطة[١٨] أ على القاعدة فإن وقعت[١٩] نقطة د منتصف القاعدة فتمم[٢٠] سطح د ز[٢١] المتوازي الأضلاع ويكون مثل المثلث بما تبين من شكل[٢٢] ما من المقالة الأولى ومساحةُ هذا السطح



٢١٩ ن القائم الزوايا هو[٢٣] ضربُ أ د في د جـ[٢٤]، فكذا[٢٥] مساحة/ المثلث،/ وإن

١٣٧ و(و) لم يكن[٢٦] د/ منتصفًا، فنفصل من نقطة د من القاعدة على أن تخرج القاعدة[٢٧] من الطرفين، إن احتيج خطًا يساوي نصفها، ويعمل عليها سطح د ز المتوازي[٢٨] الأضلاع كالمعمول[٢٩] على نصف قاعدة المثلث فبشكل[٣٠] لو من هذه المقالة يكون[٣١] مساوياً للمعمول على نصف القاعدة الذي هو مساوٍ للمثلث وذلك ما أردناه.

قال: وكل مثلثٍ منطق الأضلاع[٣٢] متساويها فإنه لا ينطق بمساحته.

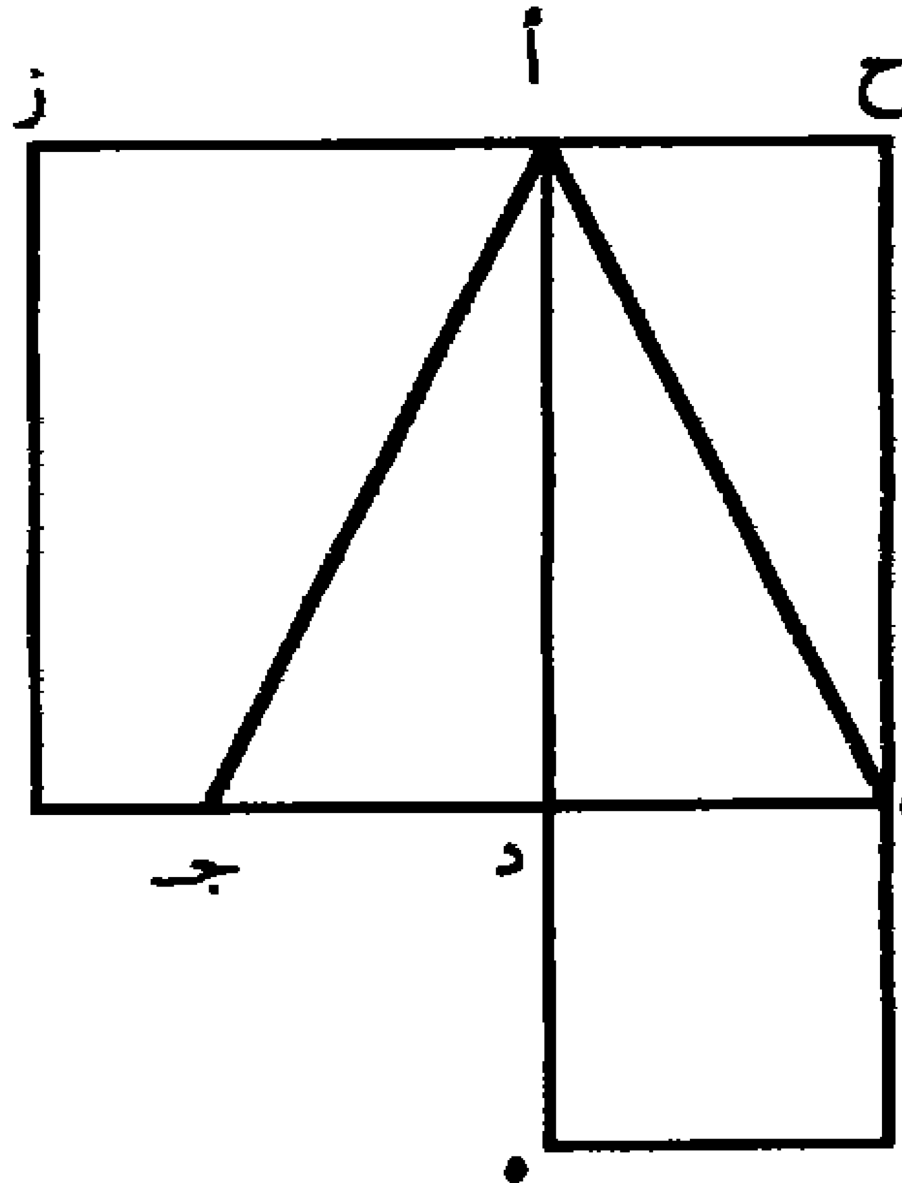
أقول[٣٣] أراد بقوله: «منطق الأضلاع[٣٤]» المنطق في الطول دون المنطق في القوة، وهو مفسرٌ

٦٢ ق(ظ) في المقالة العاشرة/ فليرجع المستفسر[٣٥] إليها غير أنا نعرّفه بما يناسب حل الكتاب، فنقول: الخط

---

(١) الاقسام في د. (٢) الاول في د. (٣) وكل في أ. (٤) في كل من أقسام: ناقصة من ظ. (٥) ناقصة من ح. (٦) في واحد: في سطح واحد في م، ن. (٧) كن حـ في ك، ظ، م. (٨) مسطح في ن، د. (٩) الأولى في ز أ في و. (١٠) نظيره في و. (١١) ه و في ق. (١٢) ناقصة من أ، ح، د. (١٣) سطح في ق. (١٤) ناقصة من و، د، أ، ح. (١٥) السطح في د. (١٦) ذكر في د. (١٧) وإذ في ن. (١٨) نقط في و. (١٩) وقفت في أ. (٢٠) فيتم في ن. (٢١) د و في أ. (٢٢) شكل ما من المقالة الأولى: نص النظرية هو: «جميع السطوح المتوازية الأضلاع والمثلثات الكائنة على قاعدة واحدة في جهة واحدة وبين خطين متوازيين بعينهما فان اي سطح هو ضعف اي مثلث من تلك المثلثات». (٢٣) وهو في ق. (٢٤) د ح في ظ. (٢٥) فكذى في أ، د، م، ح. (٢٦) يكن في ظ. (٢٧) ناقصة من د. (٢٨) للتوازي في د. (٢٩) المعمول في د. (٣٠) شكل لو من المقالة الأولى: نص النظرية هو: «جميع السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة على قواعد متساوية في جهة واحدة وبين خطين متوازيين بعينهما متساوية». (٣١) يكون... القاعدة: ناقصة من د. (٣٢) الاضطلاع في ظ. (٣٣) ناقصة من ظ، م، ك. (٣٤) الاضطلاع في ظ. (٣٥) المتبصر في ق.

المنطق في الطول هو الذي نسبتـه إلى واحـده[1] المفروض نسبةٌ عددية فيعبّر عنه بعدد، وكذا[2]
السطح المنطق والجسم المنطق والخط المنطق بالقوة فقط[3] هو الذي لا يكون كـذلك، إلا أنه يكون
مربعه منطقًا، كجذر[4] ثلاثة[5] وجذر عشرة، ومعنى كلامه أن كل مثلث متساوي الأضلاع إذا
كان ضلعه منطقاً في الطول فإن مساحته[6]/ غير منطق. ١٢٤ أ (ظ)



بيـانه لأن ضلع هذا[7] المثلث وتر الزاوية القـائمـة
الحادثة[8] من تقاطع عـموده ونصف قاعـدته[9]، فمربعه
مثل مربعي نصف قاعدته وعموده، ومربع نصف/ قاعدته ٤٤م (ظ)
ربع[10] مربع ضلعه[11] لأن نسبـة المربع إلى المربع نسبـة
الضلع إلى الضلع مـثناه بشكل يط من[12] مقالة[13] و،
ومربع العمـود ثلاثة[14] أرباع مـربع الضلع/ فنسبـة مـربع ب ١٣٧ و(ظ)
نصف القاعدة ـ أي الضلع[15]ـ إلى مربع العمود نسبة/ ٨٣ ح(و)
واحد إلى ثلاثة[16]، فإذا كـانت[17] نصف القاعدة منطقًا
كـان العمـود غير منطـق، وإلا فليكن منطقاً، ولنعد مثلث
أ ب جـ/ المتسـاوي الأضـلاع والعـمـود أ د، ونعمل على نصف قاعدة ب د مربع ب ه، وعلى ٢٢٠ن
عمـود أ د مربع[18] د ز وتتمم سطح د ح فنسبة ب ه إلى د ح نسبة ه د[19]ـ أعني ب د ـ إلى د أ،
ونسبة د ح إلى[20] د ز نسبة ح أ ـ أعني ب د ـ إلى أ ز ـ أعني أ د ـ فسطح[21] د ح واسطة في
النسبة بين ب ه[22] د ز[23]، فإذا كان ب د د أ منطقين في الطول كانت سطوح ب ه[24] د ح
د ز الثـلاثة[25] منطقة، أعني أنه يوجد ثلاثة[26] أعداد على تلك النسب[27] / فإذن بين[28] كل ٥٨ ظ(ظ)
عـددين على نسب ب ه[29] د ز عـدد، وتتوالى متناسبـة بشكل[30] ح من مـقـالة ح، لكن

---

(١) واحد في م، ك، ظ، ق. (٢) كذى في أ، م، ح، د. (٣) ناقصة من أ، ح، د، نقطة في ظ. (٤) لجذر في و. (٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) مساحة في د. (٧) هذه في ظ. (٨) الحادث في ن. (٩) قاعدة في أ، ح. (١٠) مربع في ن. (١١) ضلع في د. (١٢) بشكل يط: بشكل رط في ن. (١٣) مقالة و: مقالة ر في أ. (١٤) ثلثه في جميع النسخ. (١٥) ناقصة من ق، ظ. (١٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٧) كان في و. (١٨) مربع د ز: مربع ه ر في ن. (١٩) ب ه في أ. (٢٠) نسبة الى في، أ، ح. (٢١) بسطح في أ. (٢٢) ب ه: ره في ق، ن. (٢٣) د ز: د في ظ. (٢٤) ب ه: به في ظ. (٢٥) الثلثه في جميع النسخ. (٢٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٧) النسبة في و، أ، ق. (٢٨) ناقصة من ك، ظ، نسبة نصف في ن. (٢٩) ره في أ، ح. (٣٠) شكل ح من مقالة ح: نص النظرية هو: «كل عددين يقع بينهما اعداد يصير الكل متوالية على نسبة واحدة فكل عددين على نسبتها فانه يقع بينهما اعداد بتلك العدة ويصير الكل على تلك النسبة.

الواحد[1] والثلاثة[2] قد تبين أنهما على نسبة ب ه د ز فواجب أن يقع بينهما عدد وتتوالى[3]
٥٧ د(و) الثلاثة[4] متناسبة وليس بينهما سوى الاثنين ولا توالى هذا خُلف. ويجب أيضاً/ أن يكون الثلاثة[5]
٦٦ك (و) مربعاً لكونه مع الواحد على نسبة مربعين هما ب ه د ز والواحد مربع، وذلك/ بشكل[6] كب من
١٢٥ أ(و) مقالة ح/ هذا خُلفٌ أيضًا، فالعمود إذن غير منطق في الطول فسطحه في نصف القاعدة المنطق
أعني المساحة غير منطق وإلا فيكون منطقاً وقد أضيف إلى[7] خط منطق هو نصف[8] القاعدة فيلزم
١٣٨ و (و) أن يكون العرض الحادث ـ أعني العمود ـ منطقًا في الطول/ بشكل[9] يو من مقالة[10] ي، هذا خُلف، وهو المطلوب.

قال: ولو ضربت مربع ربع مربع أحد أضلاعه في ثلاثة[11] أبداً، وأخذت جذر الحاصل كان مساحته.

أقول: لما مرّ أن المساحة واسطة واحدة[12] في النسبة بين مربع نصف القاعدة ومربع العمود،
٢٢١ ن وأنهما على نسبة واحد[13] إلى ثلاثة[14]، وقد بينا في/ المقالة الأولى من هذا الكتاب: أن جذر مسطح المربعين هو مسطح[15] الضلعين، فإذا ضرب مربع نصف القاعدة في مربع العمود وأُخذَ جذر المبلغ كان هو المساحة، ولأن مربع نصف القاعدة والمساحة ومربع العمود ثلاثة[16] أعداد
٨٣ ح (ظ) متوالية على نسبة جذر الثلث، إذ هي[17] نسبة طرفي الثلاثة[18]، أعني/ الثلث مثناه فمربعاتها تكون متتالية على نسبة الثلث بما تبيّن من شكل[19] يجـ من مقالة ح مع شكل[20] يا منها فنسبة مربع مربع نصف القاعدة، أعني مربع ربع مربع الضلع إلى مربع المساحة هي نسبة الثلث، فإذا ضرب الأول في الثلاثة[21] حصل الثاني وجذره هو المساحة.

---

(١) ناقصة من ظ. (٢) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) متوالى في أ. (٤) الثلثة في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٥) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٦) شكل كب من مقالة ح: نجد في هامش «ك» نص تلك النظرية هو: «ان كل عددين على نسبة عددين مربعين احدهما مربع فالآخر مربع» وينتقد ناسخ «ك» الاحالة على هذا الشكل ويوجب الاحالة على الشكل السابع من المقالة ي مع ذكره التعليل. (٧) ناقصة من ظ. (٨) نضعه في د. (٩) شكل يو من مقالة ي: نص النظرية هو «كل سطح منطق اضيف إلى خط منطق في الطول فالضلع الحادث منه ايضاً منطق في الطول». (١٠) مقالة ي: مقالة د في أ، ن. (١١) ثلثه في أ، ح، م، و، د، ق، ف. (١٢) ناقصة من أ، ح، د. (١٣) واحدة في أ، ظ، ن، ق. (١٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) سطح في د. (١٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٧) إذهي: مكررة في ظ. (١٨) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) شكل يجـ من مقالة ح: نص النظرية هو: «كل اعداد متوالية على نسبة واحدة فمربعاتها متوالية على نسبة واحدة وكذلك مكعباتها وما يتلوها من المراتب الغير المتناهية». (٢٠) شكل يا من المقالة ح: ذكرت في الصفحة ٢٣١. (٢١) الثالث في و، أ، ح، الثالثه فى د، الثلثه في م، ك، ظ، ن، ق (وفي الهامش: الثالث).

كما إذا قيل: مثلث[1] كلٌّ[2] من أضلاعه عشرة، فإنك تربع عشرة يكون مائة، فتأخذ[3] ربعه وهو خمسةٌ[4] وعشرون وتربعه يكون[5] ستمائة[6] وخمسةً وعشرين تضربه في ثلاثة[7] يصير[8] ١٨٧٥ وهو مربع المساحة، جذره هو المطلوب.

قال: ولو ضربت مال مال/ أحد أضلاعه في ثلاثة[9] وقسمت الحاصل على ستة عشر[10] ١٥ف (ظ)
وأخذتَ جذرَ الحاصل[11] كان جواباً.

أقول: وذلك لأن نسبة مربع مربع نصف[12] القاعدة أعني/ مالَ ماله إلى مالِ مال[13]/ الضلع ١٢٥أ(ظ) ١٣٨و(ظ)
نسبة واحدٍ إلى ستة عشر، وذلك لأن[14] مربع نصف القاعدة ربع مربع الضلع[15] أعني نصف/ ٦٣ق (و)
النصف، فمربع مربعه نصفُ ثمنِ[16] مربعِ مربعِ الضلع، أعني ربعَ ربعه، وهي نسبةُ واحدٍ[17] إلى ستة[18] عشر، فإذن[19] إذا قُسم[20] مال مال الضلع ـ أعني مضروب مربع مربعه في الواحد ـ على ستة عشر خرج مال مال نصف القاعدة، فإذا ضُرب في ثلاثة[21] كان مربع المساحة كما مرّ.

ويستبين من هذا البرهان أن نسبةَ مربع مساحة هذا المثلث إلى مال مال ضلعه نسبةُ ثلاثة[22] إلى ستة عشر وسيحتاج إلى بيانه.

وإنما قدم الضرب في الثلاثة[23] على القسمة على الستة[24]عشر لأن التقديم[25] والتأخير/ لا ٢٢٢ ن
يغيّران الجواب، وقد مرّ بيانه في القسمة، إذا كان المطلوب نصيب غير الواحد. مثلا نضرب في الصورة المذكورة مال مال عشرة وهو عشرة[26] آلاف في ثلاثة[27] يكون ثلاثين[28] ألفًا ثم نقسمه على ستة عشر يخرج ١٨٧٥[29][30] مربع المساحة، أو نقسم عشرة آلاف على ستة عشر[31] يخرج
٦٢٥/ فنضربه في ثلاثة[32] يصير ١٨٧٥[33] أيضاً. ٥٩ ظ(و)

قال: وكذا[34] لو زدت على ثمن مال مال الضلع نصفه وأخذت جذر الحاصل[35] كان جواباً.

---

(١) بثلث في ظ. (٢) كل واحد في ن، (٣) وتأخذ في و. (٤) ٢٥ في و. (٥) يكن في ق. (٦) ستمائة وخمسة وعشرين: ٦٢٥ في و. (٧) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، ن، د، ك. (٨) يكون في و، ق، يكن في ن. (٩) ثلثه في ظ، ح، أ، د، م، ك، ق، ف، ٣ في و. (١٠) ١٦ في و، ست عشر في ظ. (١١) الجملة في ف. (١٢) مكررة في ق. (١٣) يقال في د. (١٤) ناقصة من أ، ح، ق. (١٥) القاعدة في ق. (١٦) عن في د. (١٧) واحدة في ق. (١٨) ١٦ في و. (١٩) فاذا في و. (٢٠) انقسم في و. (٢١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) الثلثة في جميع النسخ. (٢٤) ١٦ في و. (٢٥) التقدم في ح. (٢٦) عشرة آلاف: ١٠٠٠٠ في و، عشرة الان في أ. (٢٧) ٣ في و، ثلثه في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٢٨) ثلاثين ألفًا: ٣٠٠٠٠ في و، ثلثين ألفًا في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٢٩) ٨٧٥ في ك، ظ. (٣٠) ١٨٧٥ ... يخرج: ناقصة من د. (٣١) ١٦ في و. (٣٢) ٣ في و، ثلثه في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٣٣) ٨٧٥ في ظ، ك. (٣٤) كذى في أ، ح، د. (٣٥) المبلغ في و، ف، هامش ن.

٦٦ ك(ظ) أقول: وإنه ظاهر بعد ما ذكرنا، كما في هذه الصورة تطلب[١]/ مربع مربع الضلع فيكون عشرة آلاف ثم تأخذ ثمنها فيكون ١٢٥٠ فتزيد عليها نصفها وهو ٦٢٥ فيكون[٢] ١٨٧٥[٣] أيضاً[٤] وتطابق سائر الأعمال.

٨٤ ح (و) قال:/ وبالتقريب تضرب مربع أحد أضلاعه في ٠ كه نح ن مب[٥] فتخرج المساحة أدق ما يكون.

١٣٩و(و)، أقول: كما تبين أن نسبة مربع المساحة إلى مال/ مال الضلع/ نسبة ثلاثة[٦] إلى ستة عشر أعني
٤٥م (و) ثمناً ونصف ثمن[٧]، فنسبة المساحة إلى مربع الضلع جذرُ ثمنٍ ونصفُ ثمنٍ، وهو ٠ كه نح ن مب
١٢٦أ (و)، رابعة تقريبيًا/ والأقرب منه إلى الصواب أن تجعل الروابع/ مه ومبيّن فإذا ضرب في مربع الضلع
٥٧د (ظ) تحصل المساحة لا محالة.

فأما استخراج هذا الجذر فهو بالأصفار أو من جدول الستين.

أما الأول فتضع[٨] العدد المطلوب جذره وضع الهند، وتضيف[٩] إلى السطر أصفاراً عدتُها زوج عن[١٠] يمينه وتستخرج[١١] الجذر كما عرفت في بابه من المفتوحات، ثم تعزل عن يمين سطر الخارج من القسمة أعداداً[١٢] بعدة نصف الأصفار المضافة، ويكون الباقي[١٣] بعد العزل أعداداً[١٤] صحاحًا، ثم تضرب المعزول في ستين، وتعزل عن سطر الحاصل مثل ما عزلت أولاً، ويكون الباقي دقائق الجذر مضافة إلى الصحاح، ثم تضرب المعزول الثاني في الستين[١٥] وتعمل عملك
٢٢٣ ن فيكون[١٦] الباقي ثواني الجذر، وهلم جراً إلى أن لا يبقى شيء فما حصل يكون جذر[١٧] المطلوب/ تقريباً.

مثاله: أردنا جذر ثلاثة[١٨] فوضعناها مع عشرة أصفار هكذا: ٣٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠[١٩] ثم استخرجنا جذره على أنه ثلاثون[٢٠] ألف ألف ألف فخرج ١٧٣٢٠٥ فعزلنا خمسة عن[٢١] يمين[٢٢] السطر بقي واحدٌ وهو الصحيح من الجذر، وبقي ٧٣٢٠٥ ضربناه في ٦٠ بلغ

(١) وطلب في أ. (٢) ويكون في و، يكون في د، أ، ح، ن. (٣) ٨٧٥ في ظ، ك، ١٨٧٦ في د. (٤) ناقصة من ظ. (٥) ب في ظ. (٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٧) ناقصة من أ، ح. (٨) فضع في و. (٩) ضف في و، نصف في ن. (١٠) عن يمينه: ناقصة من ق. (١١) وسيخرج في ق. (١٢) اعداد في أ، ح، م، د، ق. (١٣) البواقي في ظ، م (وفي الهامش: الباقي). (١٤) اعداد في د. (١٥) ستين في ق. (١٦) ويكون في أ، ح، ن، د. (١٧) جذرا في أ. (١٨) ثلثه في أ، ح، م، ق، ظ، ك، وثلثه في د. (١٩) ٣٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠: ٢٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ في د. (٢٠) ثلاثين في ن، يكون في ظ، ثلثون في ك، م، ثلثين في و، د، أ، ح، ق. (٢١) على في د. (٢٢) ثمن في د.

٤٣٩٢٣٠٠[1] فعزلنا الخمسة بقي ٤٣ وهو دقائق الجذر، ثم ضربنا الباقي وهو ٩٢٣٠٠[2] في
ستين[3] بلغ/ ٥٥٣٨٠٠٠ فعزلنا الخمسة بقي ٥٥ وهو ثواني الجذر[4]، ثم ضربنا الباقي وهو ١٣٩و(ظ)
٣٨٠٠٠ في ٦٠ بلغ ٢٢٨٠٠٠٠ فعزلنا الخمسة بقي ٢٢ وهو ثوالثه، ثم ضربنا الباقي وهو
٨٠٠٠٠ في ٦٠ بلغ ٤٨٠٠٠٠٠ فعزلنا الخمسة بقي ٤٨ وهو روابعه وبه انقطع العمل، فالجذر أ
مجـ نه كب مح رابعة، وكلما/ ازدادت عدةُ الأصفار كان[5] أقرب إلى الصواب هذا[6] فأما حقيقةُ ١٢٦أ(ظ)
وضع الأصفار فهي أنك قد علمت في باب استخراج الجذر أنّ[7] الأصم إذا ضُرب في أي مجذور
اتفق، وأخذ جذرُ الحاصل وقسم على جذر المجذور كان الخارج الجذر تقريبًا فوضع الأصفار هو
بمنزلة ضرب المطلوب جذره في العقود المجذورة كالمائة[8] والعشرةآلاف[9]/ والألف ألف فإنك إذا ٨٤ ح(ظ)
وضعت صفرين فكأنك ضربته في المائة، فإن الحاصل يكون بهذه[10] الصورة لا محالة، وإذا
وضعت أربعةً فإنك[11] ضربته في عشرةِ آلافٍ[12]، وعلى هذا القياسُ.

وأما حقيقة العزل أولاً فهي قسمة الخارج على جذر المجذور المضروب فيه المطلوب جذره وبيانه
بعد/ مقدمات: ٥٩ظ (ظ)

الأولى: كلُّ عددٍ قسمته[13] على آخر بحيث يمكنك أن تضع أول عملك أعظم مفردات
المقسوم عليه/ محاذيًا لأعظم مفردات المقسوم كما إذا قسمت ٣٠٠٠٠٠ على ٣٠٠٠ فإن ٦٣ ق(ظ)
سطر[14] الخارج يكون عدةُ أرقامه مثل[15] فضل عدة أرقام سطر[16] المقسوم على عدة أرقام
سطر[17] المقسوم عليه وواحد[18] أبداً وهو بيّن لأنك إذا وضعت ثلاثة[19] آلاف[20] تحت
ثلاثمائة[21] ألف/ حاذى مرتبةُ الآحاد من المقسوم عليه[22] مرتبة/ المئات من المقسوم،/ ووضعت ١٤٠و(و)،
بإزائهما المفرد الأول[23] من الخارج بالقسمة ثم أتممتَ العمل فيكون سطر الخارج مركبًا من ٦٧ك(و)، ٢٢٤ن
أرقام ثلاثة[24] وهي فضلُ عدة المقسوم ـ أعني ستة ـ على المقسوم عليه ـ أعني أربعة ـ إذا أُضيف
إليه واحدٌ وعليه يقاس[25] جميع الصور.

---

(١) ٤٣٩٢٣٠٠: ٦٢٣٠٠ في أ. (٢) ٩٢٣٠٠: ٩٦٣٠٠ في ظ، ٩١٣٠٠ في د. (٣) ٦٠ في و. (٤) ما الجذر في ظ. (٥) كان... الأصفار: ناقصة من د. (٦) ناقصة من و، ق. (٧) وان في د. (٨) كما لمائة في أ. (٩) لالاف في أ. (١٠) هذه في ظ. (١١) فكانك في و، وكانك في ن. (١٢) الف في ح، م، ظ، أ. (١٣) قسمه في أ. (١٤) شطر في ن. (١٥) ناقصة من ظ. (١٦، ١٧) شطر في ن. (١٨) وواحداً في م، ك، ظ، ق. (١٩) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٠) الف في ن، ح، د، م، ظ. (٢١) ثلاثة مايه في ن، ثلثماثة في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٢) مكررة في ظ. (٢٣) الاولى في د. (٢٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٥) يقياس في د.

الثانية[١]: إذا كان المقسوم عليه[٢] عقداً من العقود، وعزل من الطرف[٣] الأيسر من سطر المقسوم أرقام متوالية عدتُها مثل فضل عدد أرقام المقسوم على أرقام المقسوم عليه وواحد[٤] أبداً فإن

١٢٧أ (و) المعزول/ يكون سطر[٥] الخارج من القسمة، وذلك لأنا نفرض المقسوم ٣٤٥٦ والمقسوم عليه عشرة[٦]، فيمكننا أن نضع أعظم مفردات المقسوم عليه محاذياً لأعظم مفردات المقسوم فنضع هكذا:

٦ ٥ ٤ ٣[٧]

٠ ١[٨]

٥٨ د (و) فيكون المفرد الأول من [٩] الخارج مثل ما هو فوق الواحد/ في الصورة أعني٣، وإذا نقلنا[١٠] كان المفرد الثاني ٤ مثل ما هو فوق ١ من المقسوم عليه، وإذا نقلنا ثانيًا كان ٥[١١] مثل ما فوقه فيكون سطر الخارج ٣٤٥[١٢] والعدة كما ذكرنا، وعليه يقاس[١٣] سائر[١٤] الأمثلة.

الثالثة: كل عقد من العقود المجذورة، فإن سطر جذره مركب من[١٥] أرقام عدتها[١٦] إذا ضوعفت كانت مثل عدة أرقام سطر المجذور وواحد[١٧] أبداً، وذلك لأنك[١٨] إذا ضربت ١٠٠ في نفسه فنسبته إلى مربعه نسبة الواحد إليه، وبالعكس نسبةُ مربعه إليه نسبته إلى الواحد، وهو

٨٥ح(و)، للواحد[١٩]/ مائةٌ فمربعه/ له مائة فيقع عنه في المرتبة الثالثة وعدة أرقام الجذر ثلاثة[٢٠] وعدة أرقام

١٤٠و(ظ) المجذور خمسة، وهو[٢١] ضعفه إلا واحداً، وهي أصفارٌ مع واحدٍ في المرتبة الأخيرة وعليه قياس سائر الصور.

ويتبين[٢٢] مما ذكرنا أن عدة أصفار هذا[٢٣] المجذور ضعفُ عدة أصفار جذره.

٤٥م(ظ) وإذا عرفت ذلك فنقول إذا استخرجت الجذر بالأصفار وأردت قسمة[٢٤] الخارج على جذر/

٢٢٥ن المجذور المضروب فيه المطلوب جذره وجذر المضروب فيه سطرٌ مركبٌ من/ واحد وأصفار عدتُها نصفُ عدة أصفار المجذور، فإذن سطر الخارج بما قد سبق من المقدمات يكون مركبًا من رقوم

١٢٧أ (ظ) الطرف الأيسر من سطر المقسوم بعدة مثل فضل[٢٥] عدة رقوم المقسوم على[٢٦] رقوم المقسوم عليه/ وزيادة واحد، وهذا الفضل ظاهرٌ أنه عدة أرقام المقسوم وواحد إلا عدة أرقام المقسوم عليه، وإذا[٢٧]

---

(١) للثانية في د. (٢) ناقصة من أ، ح. (٣) طرف في ق. (٤) وواحد في ق. (٥) شطر في ن. (٦) ١٠ في و، ن، ق. (٧) ٣٤٠٦ في ق. (٨) ناقصة من أ، ظ، ق. (٩) في في أ، ح. (١٠) فعلنا في أ. (١١) ناقصة من ق. (١٢) ٣٤٠ في ق. (١٣) قياس في ق، د. (١٤) مساو في أ. (١٥) ناقصة من ظ. (١٦) عدته في د. (١٧) وواحدا في و، ق. (١٨) ناقصة من ق. (١٩) الواحد في ق، د. (٢٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ك. (٢١) ناقصة من د. (٢٢) ويستبين في أ. (٢٣) هذه في ق. (٢٤) قسمت في ق. (٢٥) بفضل في د. (٢٦) على رقوم: ناقصة من و. (٢٧) اذ في أ، ح.

كان عدةُ أصفار المقسوم عليه نصفَ عدة أصفار المقسوم، فإذا[1] عُزل عن سطر الخارج عن يمينه
الأرقام بنصف عدة أصفار المقسوم كان[2] الباقي من الطرف الأيسر هو صورة[3] الخارج من قسمة
الخارج على جذر[4] المجذور المضروب فيه، ويكون هذا الباقي هو الصحاح/ من الجذر والمعزول[5] ٦٠ ظ(و)
كسراً مضافاً إليها[6].

وأما[7] حقيقةُ ضرب المعزول في الستين[8] والعزل[9] ثانيًا[10][11] فهو أنك قد علمت في
مباحث قسمة الدرج وأجزائها من المفتوحات أن الباقيَ[12] من القسمة كسرٌ[13] من الواحد،
وأنك[14] إن أردت تحويله إلى نوع من الكسور الستينية[15] وغيرها ضربت الباقي في مخرج ذلك/ ١٤١ و(و)
النوع، وقسمت الحاصل على ذلك المقسوم عليه، فإن بقي[16] باقٍ عملتَ[17] عملك إلى غاية
التدقيق، فههنا أيضاً قد بقي[18] لك[19] من القسمة على الجذر كسرٌ هو المعزول، فإن[20] أردت أن
تحوله إلى الدقائق ضربته في الستين وقسمته[21] على الجذر المذكور بالعزل[22] المذكور، يكون
الباقي دقائق، والمعزول[23] كسراً/ من دقيقة فتضربه ثانيًا في/ الستين وتعمل عملك يكن الباقي ٦٤ق(و)،
بعد العزل ثانيًا[24] ثواني والمعزول[25] كسراً[26] من ثانية وهلم جراً إلى استخراجِ الثوالث والروابع ٦٧ك(ظ)
إلى ألا[27] يبقى باقٍ.ثم اعلم[28] أن الاستقراء في هذا العمَل يفيد[29] أن الأصفار[30]/ كلما ٨٥ح(ظ)
تكثرت ازداد الجواب طولاً وقرباً إلى الصواب، هذا هو طريقة[31] الجذر بالأصفار وبيانها.

فلنستخرج[32] الآن/ جذر ثمن[33] ونصف ثمن بهذا الطريق، ولنقدم لتوطئته مقدمة فنقول: لما ٢٢٦ن
كان[34] وضع الأصفار مثل ضرب المطلوب جذره في عقد مرتبة مجذورٍ واستخراج الجذر بأن
تضرب المطلوب/ جذرَه في مجذور ويؤخذ جذر المبلغ ويُقسم على جذر المجذور شاملاً للصحاح ١٢٨ أ (و)
والكسور، فكل[35] كسر ضُرب في عقد من العقود العظيمة المجذورة وأخذ جذر الحاصل وقُسم
على جذر العقد كان الخارجُ جذره تقريبًا، إلا أن الكسور بعضها يصح عن بعض العقود كالنصف

---

(١) فإذا... الخارج: ناقصة من و وهناك العبارة التالية بدلا عنها: «كان الباقي من الطرف الايسر» في أ. (٢) لان في ق. (٣) صورة المجذور في ظ. (٤) جذر المجذور: جذور في ح. (٥) المعزول في ظ. (٦) اليه في ظ، ك ـ اليها وهو المطلوب في ق. (٧) فاما في ق. (٨) ستين في م، ك. (٩) فالعزل في ن. (١٠) اما في أ. (١١) والعزل ثانيًا: ناقصة من ق. (١٢) او الباقي في ق. (١٣) كسرين في ظ. (١٤) فانك في ظ. (١٥) الكسور الستينية: كسور الستين في و، الكسور الستيني في ح، د، أ. (١٦) يبقى في ظ. (١٧) علمت في د، ظ. (١٨) قد بقي: ور بقى في د. (١٩) تلك في د. (٢٠) وان في ن. (٢١) قسمه في د، ح. (٢٢) بالعزل المذكور: ناقصة من ق. (٢٣) المعزول في ق. (٢٤) ثالثا في أ، ح. (٢٥) فالمعزول في و. (٢٦) كثيرا في ظ. (٢٧) ان لا في جميع النسخ. (٢٨) ثم اعلم: واعلم في و. (٢٩) بعد في د. (٣٠) ناقصة من د. (٣١) طريق في د. (٣٢) ولنستخرج في و. (٣٣) وثمن في د. (٣٤) لما كان: كلما في ظ، ك (وفي الهامش: لما كان)، م (وفي الهامش: لما كان). (٣٥) وكل في ن.

والربع والثمن وسائر الكسور المفردة السمية لتضاعيف[١] الاثنين والخُمس والعُشر وما يتألف من هذه
٤١و (ظ) الكسور فقط إضافة[٢] وتركيبًا وتكريرًا، فيُطلب لها عقد[٣] يصح منها ونعمل العمل/ المذكور،
٥٨ د (ظ) وبعضها[٤] لا يصح كالثُلث/ والسُبع والتُسع وسائر الكسور المفردة[٥] الأُصمة فيُطلب لها عقد عظيم[٦] ويؤخذ هي منها ولا يلتفت إلى الكسر الباقي ويعمل العمل المذكور.

كما إذا أردنا جذر سُبع فإنا[٧] نأخذه من عشرة آلاف[٨] مثلاً يكون ألفًا وأربعمائة[٩] وثمانية وعشرين وأربعة أسباع فنأخذ جذرَ الصحيح منه ولا يلتفت إلى أربعة أسباع ونتم[١٠] العمل بعد ذلك.

وكذلك[١١] القول في المطلوبِ جذره إذا كان صحيحًا معه[١٢] كسرٌ فنذكر[١٣] في استخراج جذر ثمن ونصف ثمن وهو أنا نضربه في عشرة ألف ألف ألف ألف ألف فيكون الخارج ألف ألف ألف ألف ألف وثمانمائة[١٤] وخمسة وسبعين ألف ألف ألف ألف فنضعه[١٥] بهذه الصورة:

١٨٧٥٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ ويستخرج الجذر فيخرج ٤٣٣٠١٢٧٠، ويبّين أن هذا الضرب بمنزلة وضع[١٦] ستةَ عشر صفرًا، لو كان المطلوب جذره[١٧] صحيحًا مجردًا أو مع الكسور[١٨]. ومن الشواهد لما ذكرنا أن عدة أرقام الخارج ثمانية لا يمكن العزل منها، إذ[١٩] لو أمكن[٢٠] لكان الباقي صحيحًا وكان العمل خطأً إذ لا يخرج في جذر[٢١] الكسور شيء من الصحاح، وإذ[٢٢] لم
٦٠ظ (ظ)، ١٢٨أ (ظ) يكن[٢٣] العزل وتحقق أنه/ كسر حولناه إلى الكسور[٢٤] الستينية[٢٥] بأن ضربناه/ في ستين فصار
٨٦ح (و)، هكذا: ٢٥٩٨٠٧٦٢٠٠/ عزلنا/ منه[٢٦] ثمانية أرقام[٢٧] عن يمين السطر بقي ٢٥ وهو دقائق ثم
٢٢٧ن ضربنا المعزول في ستين[٢٨] فصار هكذا ٥٨٨٤٥٧٢٠٠٠[٢٩] فعزلنا الثمانية[٣٠] بقي ٥٨، وهو
١٤٢و (و) ثوانٍ[٣١]، ثم ضربنا المعزول في ستين فصار هكذا: ٥٠٧٤٣٢٠٠٠٠[٣٢]/ فعزلنا الثمانية بقي ٥٠[٣٣] وهو ثوالث، ثم ضربنا المعزول في ستين[٣٤] فصار هكذا: ٤٤٥٩٢٠٠٠٠٠ فعزلنا الثمانية

---

(١) لتضاعف في أ، د، ظ. (٢) لضافة في د. (٣) عقداً في و. (٤) وبعضها لا يصح: ناقصة من د. (٥) المفرد في د. (٦) عظم في د. (٧) فاما في أ. (٨) الف في ق، ح، ن، د. (٩) اربع مايه في ن. (١٠) تم في أ. (١١) ناقصة من ظ. (١٢) مع في ك، ظ، م. (١٣) فيذكر ان في ظ. (١٤) وثمانية في ن. (١٥) ونضعه في د. (١٦) ناقصة من ق. (١٧) جذره اعظم من الكسر في د. (١٨) الكسر في ق. (١٩) اذا في د. (٢٠) امكنك في ن، ظ، م، ك. (٢١) جذ في ق. (٢٢) واذ في د. (٢٣) يمكن في أ، ح، ق. (٢٤) كسور في ق. (٢٥) الستيني في أ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك. (٢٦) ستة في د. (٢٧) ارقاما في د. (٢٨) الستين في ق. (٢٩) ٥٨٨٤٥٧٢٠٠٠: ٥٨٨٤٥٧٢٠٠ في ك، ظ. (٣٠) الثانية في أ. (٣١) ثواني في جميع النسخ. (٣٢) ٥٠٧٤٣٢٠٠٠٠: ٥٠٤٣٢٠٠٠٠ في د. (٣٣) ٢٥ في و. (٣٤) الستين في ق.

بقي ٤٤ وهو روابع، ثم ضربنا المعزول في ستين فصار هكذا: ٣٥٥٢٠٠٠٠٠٠[١] فعزلنا الثمانية[٢]
بقي ٣٥ وهو خوامس[٣] ثم ضربنا المعزول في ستين فصار هكذا: ٣١٢٠٠٠٠٠٠٠ فعزلنا الثمانية
بقي ٣١ وهو سوادس، ثم ضربنا المعزول في ستين فصار هكذا: ١٢٠٠٠٠٠٠٠٠ فعزلنا[٤] الثمانية
بقي ١٢ وهو سوابع[٥] وانتهى به[٦] العمل إذ لم يبق شيء يُضرب في ستين ويُقسم./ ولأجل أن ٦٨ك (و)
الروابع في هذه الكسور مد والخوامس له، والكسر[٧] الذي[٨]/ يجاوز النصف يعد واحداً[٩]، لأجل ٤٦ م(و)
ذلك ذكرنا من قبل أن الأقرب إلى الصواب أن نجعل الروابع مه.

واعلم أنك إن وضعت صفرين كان الجواب كد دقيقة، وإن كانت[١٠] أربعة كان كه مح ثانية، وإن كانت[١١] ستة كان كه نح مح ثالثة، وإن كانت[١٢] ثمانية فكذلك[١٣] لكون الواقع في مرتبة الآحاد صفراً، وإن كانت عشرة كان كه نح ن[١٤] ط لو خامسة، وإن كانت اثني عشر[١٥] كان كه نح ن له لا يب سادسة، وإن كانت[١٦] أربعة عشر[١٧] كان كما ذكرنا من قبل، وكذا[١٨] لو كانت ستة عشر لكون[١٩] الآحاد صفراً.

فقد تبين قولنا كلما كانت الأصفار أكثر كان الجواب أقرب إلى الصواب.

وأما الطريق الثاني: وهو استخراج هذا الجذر من جدول الستين/ ـ وهو/ جدول[٢٠] ستين في ١٢٩أ(و)،٦٤ق(ظ)
ستين قد وضع في كل من[٢١] طرفي طوله وعرضه/ الأعداد من/ واحد إلى ستين، ومضروب كل ١٤٢و(ظ)،
اثنين منها في البيت المقابل[٢٢] لهما مرفوعًا بالستين أيضًا ـ فهو أن يضع[٢٣] سطر المطلوب جذره ٢٢٨ن
وهو ./ يا يه ثانية[٢٤] في مثالنا[٢٥]، أعني[٢٦] ثمن ونصف ثمنِ درجةٍ، ونطلب عدداً في أحد طرفي ٥٩ د(و)
الجدول إذا ضرب[٢٧] في مثله من الطرف[٢٨] الآخر أمكن إلقاؤه من هذا السطر فنجده كه
إذ[٢٩] مربعه ي[٣٠] كه، فأما كو فإن مربعه يا[٣١] يو وهو يجاوز العددَ المطلوب جذره، فلنضعه فوق العدد/ ٨٦ح (ظ)
محاذيًا للدقائق مرة وتحته أخرى، ونربعه فيكون ي[٣٢] كه ننقص ي المرفوع[٣٣] من يا المرفوع[٣٤]

---

(١) ٣٥٥٢٠٠٠٠٠٠: ٣٥٢٠٠٠٠٠٠٠ في ظ. (٢) ناقصة من ظ. (٣) سوادس في أ. (٤) وعزلنا في ح. (٥) مرابع في د. (٦) ناقصة من أ، م. (٧) والكسور في و، ان الكسر في د. (٨) التي في و. (٩) واحد في و، ظ. (١٠) وضعت في ق. (١١) كان في ك. (١٢) كان في ن. (١٣) فلذلك في و، ظ، ايضا في د. (١٤) ناقصة من ظ. (١٥) اثنا عشرة في أ، اثنتا عشرة في ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك، (وذلك لان المقصود هي الاصفار). (١٦) كان في أ، ح، ق، ن، د. (١٧) أربع عشر في ن، ظ، أربع عشرة في أ، ح، م، و، د، ق، ك. (١٨) كذى في أ، ح، د. (١٩) فيكون في ق. (٢٠) وهو جدول ستين: ناقصة من ظ. (٢١) ناقصة من د. (٢٢) القابل في ظ. (٢٣) يقع في أ. (٢٤) ثمانية في د. (٢٥) مالنا في أ. (٢٦) أعني ثمن: اعنى ثمنا في ق. (٢٧) ضربت في ق. (٢٨) الطرفه في د. (٢٩) اذا في د. (٣٠) في في د. (٣١) يا يو: ما مو في د. (٣٢) ى كه: في كه في د. (٣٣، ٣٤) ناقصة من ق.

يبقى أ ونتقص كه المبسوط من يه المبسوط، وإذْ[1] ذلك[2] غير ممكن، فنأخذ من المرفوع واحداً ـ وهو الموضوع فيه ـ وينقص منه كه على أنه ستون يبقى له تضيفه إلى يه يصير ن ثانية، ثم تضاعف كه في سطر الجذر ـ أي الذي تحت المطلوب جذره ـ فيصير ن، تنقله إلى اليسار بمرتبة بحيث يحاذي الثواني.

		كه	
ن	يه	يا	٠
		أ	
		كه	

وتطلب عدداً من الثواني إذا ضربناه في ن دقيقة وفي نفسه أمكن
٦١ظ (و) نقصانهما من ن ثانية فتجده[3] نح تضعه[4] فوق الثواني وعن[5]/ يسار ما في[6] سطر الجذور، ثم تضربه فيما[7] في سطر الجذور، أما أولاً ففي[8] ن دقيقة يكون مح[9] ك ثالثة فتنقص مح من ن يبقى ب، وتأخذ لأجل ك واحداً من ب يبقى أ، وتنقص ك من ذلك يبقى م تضعه في مرتبة
١٤٣و(و) الثوالث، وأما ثانيًا ففي نح[10] الموضوع في سطر الجذور يكون نو[11] د رابعة فتنقص نو ثالثة/
٢٩أ (ظ) مما[12] في بيت الثوالث وهو م، ولما كان غير ممكن فنأخذ/ الثانية الواحدة التي قبله[13] وتنقصه منها يبقى د ثالثة، تضيفه إلى م يصير مد ثم تنقص د رابعة مما فوقه، ولما لم يكن في الروابع شيء
٢٢٩ن نقصنا واحداً[14] من مد ثالثة بقي مجـ/ وألقينا منه د بقي نو رابعة، وضعناها في بيت الروابع، وتضاعف ما حدث[15] وضعه في سطر الجذر أعني نح[16] فيصير[17] أ نو تزيد[18] أ على ن قبلها، وتضع نو موضعها، وتنقل ما في سطر الجذر إلى اليسار[19] بمرتبة فيصير هكذا:

		نح	كه	
نو	م	يه	يا	٠
	مد	ن	أ	
	مجـ	ب		
		أ		
	نو	نا		

ثم تطلب أعظم[20] عدد إذا ضربناه في ما في[21] سطر الجذور[22]، ثم[23] في نفسه أمكن إلقاوءه من فوق فنجده[24] ن ثالثة، تضعه فوق وتحت، على يسار الموضوعة ثم تضربه في نا[25] يكون مب ل رابعة، ينقص مب
٦٨ك (ظ) عن[26] مجـ يبقى واحد، و ل عن[27] نو يبقى كو[28]، ثم تضربه في نو يكون مو م خامسة/

(١) اذا في د. (٢) ذاك في د، ح، م. (٣) فتجد في ك. (٤) ثم تضعه في م. (٥) عن في أ، ح، د. (٦) باقي في ق. (٧) فيما في: في ما في و، فما بين في ق. (٨) ففي ن: ففي نه في أ، ح. (٩) مح ك ثالثة فتنقص: ناقصة من ق. (١٠) نحـ في ظ. (١١) نر في د. (١٢) ناقصة من د. (١٣) ناقصة من د. (١٤) واحد في د. (١٥) واخذت في ق. (١٦) مح في أ. (١٧) يصير في أ. (١٨) نح... سطر الجذر: ناقصة من د. (١٩) فراغ في ق. (٢٠) اكثر في ك، ظ، اكبر في م. (٢١) باقي في د. (٢٢) الجذر في و، ق، الجذور في ح. (٢٣) ناقصة من د. (٢٤) فنجد في ظ. (٢٥) ما في ظ. (٢٦، ٢٧) من في و. (٢٨) كد في و، ق.

فينقص مو عما في الروابع[١]، أعني تأخذ الثالثة[٢] الواحدة[٣]، وتنقص عنها مو[٤] يبقى يد، تزيده[٥] على كو/ يصير م، ثم تنقص م الخامسة عن رابعة واحدة ـ تنقصها من م ويبقى لط ـ فيبقى ك ٨٧ح (و) تضعه في بيت الخوامس، ثم تضربه في نفسه يكون ما م سادسة، فتأخذ لـ[٦] ما واحداً[٧] من الروابع ليبقى لح[٨] وتنقص منها ما يبقى يط[٩] تزيده على ك خامسة يصير لط، ثم تأخذ لـ م سادسة واحدة من[١٠] لط ليبقى لح[١١] وتنقص منها م يبقى ك سادسة تضعها في بيتها وتضاعف ن في سطر الجذر[١٢] فيصير أ م تضيف[١٣] أ إلى نو فيصير نز[١٤]/ وتضع م موضعها ثم تنقل سطر ١٤٣و (ظ) الجذر بمرتبة إلى اليسار فيصير[١٥] بهذه الصورة:

	كه	نح	ن			
•	يا أ	يه ن ب أ	م مد مجـ أ	نو كو م لط لح نا	ك لط لح نز	ك م

ثم تطلب عدداً[١٦] مثل ما مر[١٧] / فتجده مد وتضعه[١٨] فوق وتحت، ثم تضربه في نا[١٩] ١٣٠ أ (و) دقيقة فيكون لز[٢٠] كد خامسة، تنقص لز من لح رابعة يبقى/ رابعة، وكد من لح خامسة يبقى ٢٣٠ ن يد[٢١]، ثم تضربه في نز فيكون ما مح/ سادسة، فتنقص ما عن الرابعة الموضوعة يبقى يط[٢٢] تزيده ٥٩ د(ظ) على يد يبلغ لجـ، ثم تأخذ واحداً منه يبقى لب وتنقص منه/ مح يبقى يب تزيده[٢٣] على ك سادسة يبلغ لب[٢٤]، ثم تضربه[٢٥] في م ثالثة يبلغ كط ك سابعة تنقص كط عن لب يبقى جـ، وتأخذ منه واحداً يبقى[٢٦] ب وتنقص منه ك فيبقى م سابعة، تضعه مكانه، ثم تضربه في

	كه	نح	ن	مد				
•	يا أ	يه ن ب أ	م مد مجـ أ	نو كو م لط لح أ	ك لط لح يد لجـ لب نا	ك لب جـ ب نز	م ح ز ما	مد كح

٤٦م (ظ)

نفسه يكون لب يو ثامنة تنقص لب من م يبقى ح/ فتأخذ منه واحدة[٢٧] يبقى/ ز وتنقص[٢٨] منها ٦٥ق (و)، ٦١ظ (ظ)

---

(١) الرابع في ق. (٢) الثلثه في ق. (٣) الواحد في د. (٤) مر في أ. (٥) نزيد في ق. (٦) ٧ في ن، ما في أ. (٧) واحد في و، ن. (٨) لحـ في ق، ن. (٩) رط في أ. (١٠) من لط... ك سادسة: ناقصة من و. (١١) لحـ في ق. (١٢) الخارج في ق. (١٣) نصف في د. (١٤) نو في د. (١٥) فيصير في ح. (١٦) عدد في ن. (١٧) ناقصة من ظ. (١٨) فتضعه في و. (١٩) ما في ق. (٢٠) لو في أ. (٢١) مد في أ. (٢٢) رط في ن، أ. (٢٣) نزيد في ق، د. (٢٤) كب في ق. (٢٥) نضرب في ق، م، ك، ظ. (٢٦) ليبقى في د. (٢٧) واحدة في و. (٢٨) ونأخذ في ق.

يو(١) يبقى مد تضعه موضع الثوامن، وتضاعف مد كما عملت(٢) غير مرة، وتنقل السطر إلى اليسار مرتبة(٣) فيصير هكذا:

ثم تطلب عدداً كذلك(٤) فتجده لو فتضعه فوق وتحت وتضربه في نا فيحصل ل لو سادسة تنقص ل من لب ولو من واحدة من الباقي(٥) يبقى خامسة وتنقص(٦) لو(٧) منها يبقى كد تزيده
٨٧ح(ظ)، [١٣٠أ] على ب سادسة/ يبلغ/ كو(٨) ثم تضربه في نز(٩) فيبلغ لد يب تنقص لد من كو بل من الواحدة
[(و) ١٤٤، (ظ)] التي في الخوامس يبقى كو(١٠) تزيده على كو يبلغ نب وتنقص يب من واحدة تأخذها(١١) من نب ليبقى(١٢) نا فيبقى مح(١٣) تزيده على ز يبلغ نه(١٤) سابعة، ثم تضربه في ما يكون كد لو، فتنقص كد من نه يبقى لا ولو من مد يبقى ح، ثم تضربه.

في كح يحصل(١٥) يو(١٦) مح فتأخذ لـ يو(١٧) واحداً من لا سابعة(١٨) يبقى(١٩) ل، وتنقص يو(٢٠) منها يبقى مد تزيده على ح يصير نب، وكذلك
٢٣١ ن تأخذ لـ مح واحداً(٢١) من نب ثامنة(٢٢) يبقى نا وتنقصه منها يبقى يب تضعه(٢٣) موضع(٢٤) التواسع، ثم تضربه في نفسه/ فيصير كا لو عاشرة تنقص كا من واحدة تأخذها من نا ليبقى ن فيبقى لط تضيفه إلى يب يبلغ نا، ولو من تاسعة
٦٩ك (و) تأخذها(٢٥) من نا ليبقى(٢٦) ن فيبقى كد تضعه موضع العواشر، وتضاعف لو وتنقل السطر بمرتبة فيصير هكذا:

					لو	مد	ن	نح	كه	
كد	يب	مد	م	ك	ك	نو	م	يه	يا	•
	نا	ح	ح	لب	لط	كو	مد	ن	أ	
	ن	نب	ز	جـ	لح	م	مجـ	ب		
		نا	نه	ب	يد	لط	أ	أ		
		ن	لا	كو	لجـ	لح				
			ل	نب	لب	أ				
				نا	ب					
					أ					
يب	كط	ما	نز	نا						

ثم تطلب(٢٧) عدداً كذلك فتجده نط سادسة فتضعه فوق وتحت،/ وتضربه في نا(٢٨) دقيقة

(١) يو في أ. (٢) علمت في أ، د. (٣) بمرتبة في و. (٤) لذلك في ح. (٥) الثاني في أ. (٦) تنقص في م، ك، ق، ظ. (٧) لو في أ. (٨) لو في د. (٩) ن في ق. (١٠) كد في و. (١١) نأخذ في ظ. (١٢) فيبقى في أ. (١٣) محـ في و، ظ. (١٤) ن في و. (١٥) ناقصة من ظ. (١٦) يو في أ. (١٧) لـ يو: يو في ق. (١٨) سادسة في و، ظ، ن، ك. (١٩) ليبقى في أ، ق، د. (٢٠) يو في د. (٢١) واحد في ظ. (٢٢) ثامنة يبقى نا: ناقصة من و، ظ، م، ن، ك. (٢٣) فتضمه في و، نصفه في ظ. (٢٤) مواضع في م. (٢٥) تأخذ في د. (٢٦) يبقى في ظ. (٢٧) نأخذ في ق. (٢٨) ن في أ، ح، د.

فيكون ن ط سابعة، تنقص ن من نا يبقى أ، وط من ل يبقى كا، ثم تضربه في نز[1] فيكون نو[2]
جـ، تأخذ لـ نو السادسة الموضوعة وتنقص منها نو[3] يبقى/ د تزيده على كا فيصير كه[4]، وتنقص ١٣١ أ(و)
جـ من ن يبقى مز[5]، ثم تضربه في ما يكون م يط فتنقص م من مز يبقى ز، ويط من ن[6] يبقى
لا، ثم تضربه في كط يكون كح/ لا، تنقص كح من[7] لا يبقى جـ، وتنقص لـ لا[8] واحداً[9] من ١٤٤و (ظ)
جـ ليبقى ب، وتنقص لا[10] منها[11] يبقى ،كط[12] تزيده على كد يبلغ نجـ، ثم تضربه في يب
فيكون يا مح تنقص يا من نجـ[13] يبقى مب، وتنقص لـ[14]مح واحدة من مب يبقى/ ما فتنقص/ ٦٠ د (و)،
منها مح يبقى يب تضعه موضع[15] الحادية عشرة[16]، ثم تضربه في نفسه يكون نح أ ثانية ٦٢ظ (و)
عشرة[17]، وإذا[18] لم يمكن[19] نقصان نح من يب أخذنا/ واحداً مما قبله وهو ما يبقى م، وتنقص ٨٨ خ (و)
نح منها يبقى ب تزيده[20] على يب يبلغ يد، وتنقص لـ أ واحدة من يد يبقى يجـ تنقص منها أ
يبقى نط تضعه موضع الثانية عشرة [21] وتضعف نط وتنقل السطر[22] فيصير بهذه الصورة:

كه نح ن مد لو نط

٠	يا	يه	م	نو	ك	ك	م	مد	يب	كد	يب	نط
	أ	ن	مد	كو	لط	لب	ح	ح	نا	نجـ	يد	
		ب	مجـ	م	لح	جـ	ز	نب	ن	مب	يجـ	
		أ	أ	لط	يد	ب	نه	نا	لا	ما		
				لح	لجـ	كو	لا	ن	جـ	م		
				أ	لب	نب	ل	مز	ب			
					ب	نا	كا	ز				
					أ	أ	كه					
							نا	نز	ما	كط	يجـ	نح

/ثم تطلب عدداً كذلك/ فتجده[23] كط فتضعه ويتمم[24] العمل فيبقى من المطلوب جذره ط ٤٧م(و)،٢٣٢ر
لز و يجـ[25] مجـ نط[26] رابعة عشرة[27]، ويخرج الجذر، كه[28] نح[29] ن مد[30] لو نط[31]
كط[32] سابعة.

---

(١) ند في أ. (٢) نوجـ: لوجـ في ظ. (٣) لو في ظ. (٤) له في د. (٥) مرمر في و، ناقصة من ظ. (٦) له في ظ. (٧) من لا: من ١١ في أ. (٨) ١١ في أ. (٩) واحد في و. (١٠) ١١ في أ. (١١) ناقصة من ظ. (١٢) د ط في أ. (١٣) نح في ن. (١٤) لـ مح: لمحـ في ن. (١٥) مواضع في د. (١٦) عشر في أ، ق. (١٧) عشر في جميع النسخ. (١٨) اذ في د. (١٩) يكن في د. (٢٠) تزيد في ن، د. (٢١) عشر في أ، ظ، د، ن، م، ك. (٢٢) ناقصة من ظ. (٢٣) ناقصة من د. (٢٤) وتتم في أ، ويتم في د، ن. (٢٥) يح في أ، ح. (٢٦) ز ط في أ. (٢٧) عشر في ق، م، ك، ظ، ن، د. (٢٨) كو في ن. (٢٩) ناقصة من ظ. (٣٠) ما في د. (٣١) ر ط في أ. (٣٢) ناقصة من أ.

١٣١ أ(ظ) فإن شئت اكتفيت بهذا القدر، وإن شئت سلكت هذا/ المسلك إلى أن يتناهى في التقريب غاية، وفي التدقيق نهاية. ولا شك أن الاستقصاء بهذا الطريق يزيد الجوابَ طولاً فقط[١]، أعني يخرج مقادير الكسور[٢] من المراتب البعيدة أكثر فأما المقدار الخارج من مرتبة من مراتب هذه الكسور فإنه
١٤٥و(و)، لا يزداد بالاستقصاء في[٣] العمل والاكتفاء/ فيه بخلاف/ طريق الأصفار فإنه كلما ازدادت
٦٥ق(ظ) الأصفار طال الجوابُ وعظم أيضاً بازدياد بعض الكسور الواقعة في المراتب القصوى كما قد بيّنا لك في أمثلةٍ عدةٍ، ولذلك فقط ظهر التفاوت بين[٤] الجواب المستحصل[٥] بالجدول والمستحصل بالأصفار، وإن كانا منتهيين إلى السوابع[٦]، في[٧] الخوامس إلى السوابع إذ الجواب بالجدول[٨]:

٠[٩] كه[١٠] نح ن[١١] مد لو نط كط، وبالأصفار ٠[١٢] كه[١٣] نح ن مد له لا يب، ومن أراد تحقيق الكسور الستيني في القسمةِ والنسبةِ والجذرِ والكعب وسائر المنازل فعليه بالعمل من هذا الجدول، ومن أراد تحقيق الكسور من مخرج آخر فعليه أن يضعَ جدولاً مربعًا طولُه[١٤] وعرضُه مقسومان بعدة المخرج، ويضع في طرفي طوله وعرضه الأعدادَ من واحدٍ إلى المخرج وفي مقابلة كل عدد طولي وعرضيّ مضروبهما مرفوعًا بالقسمة على ذلك[١٥] المخرج ليستخرج ذلك النوع من
٢٣٣ن الكسور من ذلك الجدول/ أدق ما يمكن[١٦] استخراجه.

٨٨ح (ظ) واعلم أن هذا البحث/ وإن كان بالمقالة[١٧] الأولى[١٨] أجدَر[١٩] غير أنا بيناه ههنا لِمَسيس
٦٩ك (ظ) الحاجة إليه وأعرضنا هنالك للاستغناء عنه،/ إذ المتن خالٍ عن ذكره.

قال: ولو أردتَ إخراج عموده أخذتَ جذر ثلاثة[٢٠] أرباع مربع أحد الأضلاع يكون جوابًا.

أقول: وذلك ظاهر بعد ما تقدم ذكره[٢١] من أن مربع نصف القاعدة ربع مربع الضلع وهو مع
[١٤٥ر(ظ)،١٣٢أ(و)] مربع العمود مربع/ الضلع.

٦٢ظ (ظ) قال: واعلم أن نسبةَ مربع مساحه كل/ مثلث متساوي الأضلاع إلى مال مال ضلعه كنسبة ثلاثة[٢٢] إلى ستة عشرَ.

‹أقول[٢٣]›: بيانه قد[٢٤] سبق.

---

(١) فقد في د. (٢) ناقصة من ظ. (٣) وفي في أ. (٤) من في أ. (٥) المستحيل في أ. (٦) الروابع في ق. (٧) في الخوامس إلى السوابع: ناقصة من ظ. (٨) الجدول في ظ. (٩، ١٢) مد في أ، ح. (١٠) له في د. (١١) ناقصة من ك، ظ. (١٣) مد كه في و. (١٤) ناقصة من ظ. (١٥) ناقصة من د. (١٦) مما يمكن في ق، م، ك، ظ. (١٧) في المقالة في د. (١٨) الاول في ظ. (١٩) احدو في د. (٢٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٢١) ناقصة من أ، ح، ق. (٢٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ق، ك، ف. (٢٣) في ش، ق. (٢٤) وقد في ظ، ك.

قال:/ وإن مضروب الضلع في ٠ نا نز ما كد[1] هو العمود تقريباً. ٦٠ د(ظ)

أقول: لما تبين أن نسبة مربع العمود إلى مربع الضلع نسبةُ ثلاثة[2] أرباع فنسبة العمود إلى الضلع جذرُ هذه النسبة، وهو مأخوذ[3] بالأصفار كما ذكره، والأقرب إلى الصواب ٠ نا نز ما[4] كط رابعة، يظهر ذلك إذا وضعت الأصفار سبعة أزواج أو عمل بالجدول، فإذا ضُرب[5] في الضلع كان الحاصل العمود[6] ضرورة.

قال: مثال ذلك مثلثٌ كلُّ واحدٍ من أضلاعه عشرة، ثلاثة[7] أرباع مربع ضلعه ٧٥ جذره ح لط لو ند وهو العمود.

أقول: هذا أيضًا مستخرج بالأصفار وقد وضعت خمسة أزواج، فإما بالجدول أو بالأصفار أيضًا إذا زيدت فيها فإن الثوالث تجيء نه.

قال: ومضروبه في نصف أحد الأضلاع مجـ يح د ل وهو المساحة، وكذلك[8] لو عملنا بباقي[9] الطرق.

أقول[10]: لا شك أن الضرب يولّد ما ذكره، ولكن لو عملنا[11] بطريق آخر مثلاً استخرجنا جذر ١٨٧٥[12] الذي هو ثمن ونصف ثمن مالِ مالِ الضلع بالأصفار، ووضعنا[13] ثمانية أزواج منها، أو استخرجناه[14] بالجدول لخرج[15] الجواب مجـ يح د لد[16] ثالثة.

قال: فإن قيل عمودُه عشرة فزد على مربع العمود مثل ثُلثه وجذر المبلغ كل ضلع.

أقول[17]: وذلك لكون مربع العمود/ ثلاثة[18] أرباع مربع الضلع. ٢٣٤ ن

/قال:/ ولو[19] قسمت مربع مربع العمود على ثلاثة[20] فالمساحة جذر المبلغ. ٤٧م(ظ)، ١٤٦(و)

أقول[21]: وذلك[22]/ لما قد[23] عرفت أن النسبة بين المساحة ومربع العمود جذر الثلث، فنسبة مربع المساحة إلى مربع مربع العمود هي[24] الثلثُ، فإذا قسم مال مال العمود على ثلاثة[25] كان الخارج مساويًا لمربع المساحة. ١٣٢ أ (ظ)

---

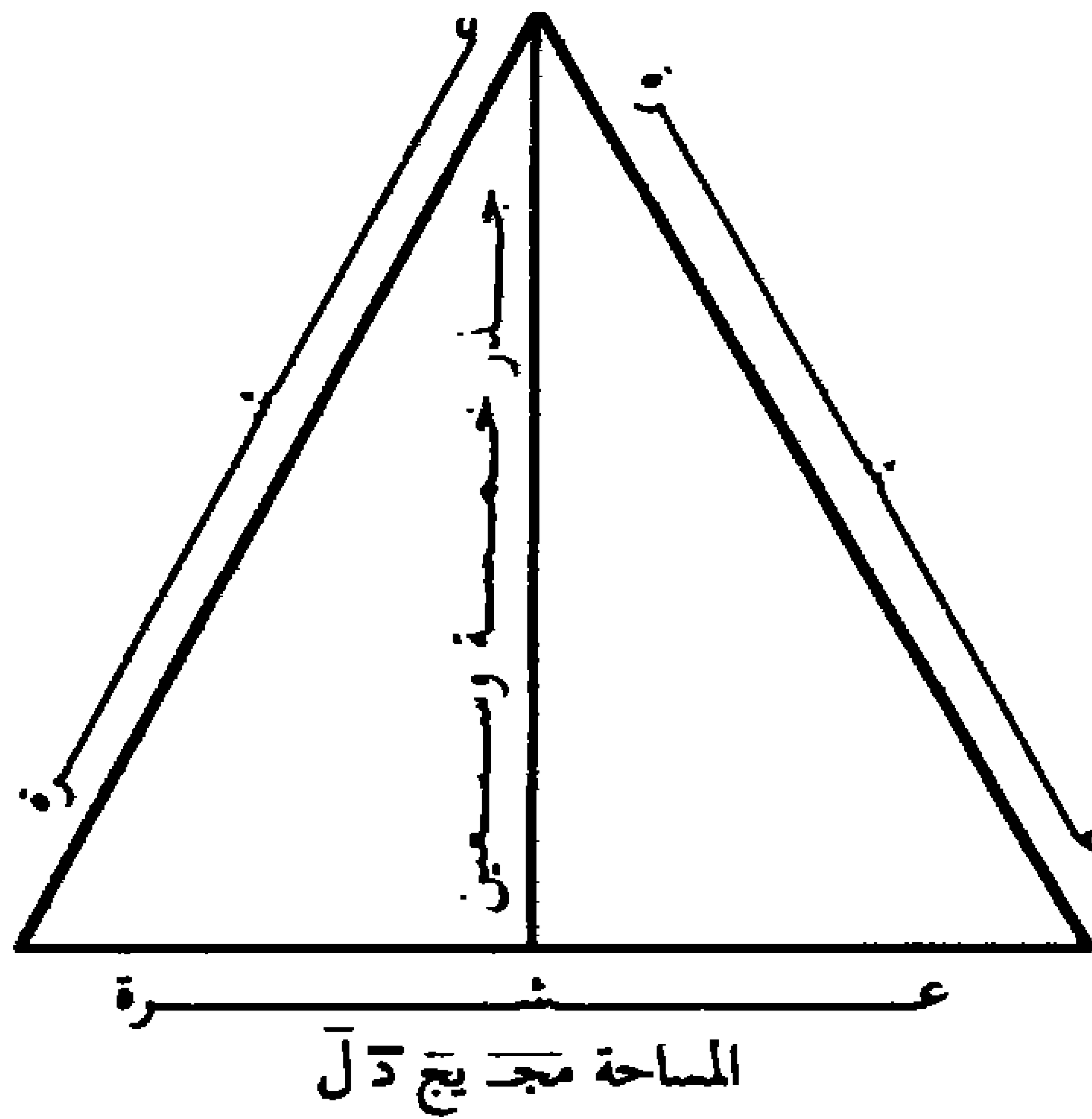
(١) كط في ق. (٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣) ماخوذا في ح، د. (٤) ناقصة من ظ. (٥) ضربت في د. (٦) ناقصة من ظ. (٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٨) لذلك في د. (٩) ما في أ. (١٠) ناقصة من ظ، ك، م. (١١) علمنا في د. (١٢) ٨٧٥ في ق. (١٣) وضعنا في أ، ح، د. (١٤) أو استخرجناه: واستخرجناه في م، ظ، ك. (١٥) يخرج في أ. (١٦) له في ق. (١٧) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، د، ك. (١٨) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٩) ولو قسمت.... على ثلاثة: ولو ضربت مربع العمود في ثلثه في ف. (٢٠) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢١) في ش، ق، ناقصة من أ، ح، و، ن، د. (٢٢) وذلك.... جوابًا: ناقصة من ظ. (٢٣) ناقصة من ق. (٢٤) وهي في ك، م. (٢٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

قال: فإن قيل: مساحته عشرةٌ، كم أضلاعه وعموده؟ فاضرب مربع المساحة في خمسةٍ وثلثٍ وذلك مالُ مالِ كلِّ ضلعٍ،/ فخذ جذرَ جذرِه(١) يكن(٢) جواباً. ٨٩ ح (و)

أقول(٣): وذلك لما(٤) عرفت أن نسبة مربع المساحة إلى مالِ مالِ الضلع(٥) هي نسبة ثلاثة(٦) إلى ستة عشر، والستة عشر إذا قسمت على ثلاثة(٧) خرج خمسةٌ وثلثٌ، فإذا ضُرب هذا الخارج في مربع المساحة يبلغ مال مال الضلع فجذرُ(٨) جَذْرِه هو كل ضلع لا محالة، وهذا(٩) مثال استخراج الخط من السطح.

قال: ومضروب مربع المساحة في ثلاثةٍ مال مال العمود وهذه صورته:

أقول(١٠): وذلك(١١) ظاهر مما سلف.



(١) وجذره في د. (٢) يكون في أ، ح. (٣) في ش، ق. (٤) لما قد في ن، ناقصة من د. (٥) العمود في أ، ح، ظ، د، م، ق، ك. (٦، ٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) فخذو في د. (٩) وهذا هو في ق. (١٠) في ش، ق، ناقصة من ح، ن، ك، د، ظ، و. (١١) ذلك في و.

قال

/فصل ١٦ف (و)

المتساوي الساقين عموداه الواقعان على/ الضلعين المتساويين متساويان، والعمود الواقع على ٦٦ ق (و)
الضلع الثالث بخلافهما[١].

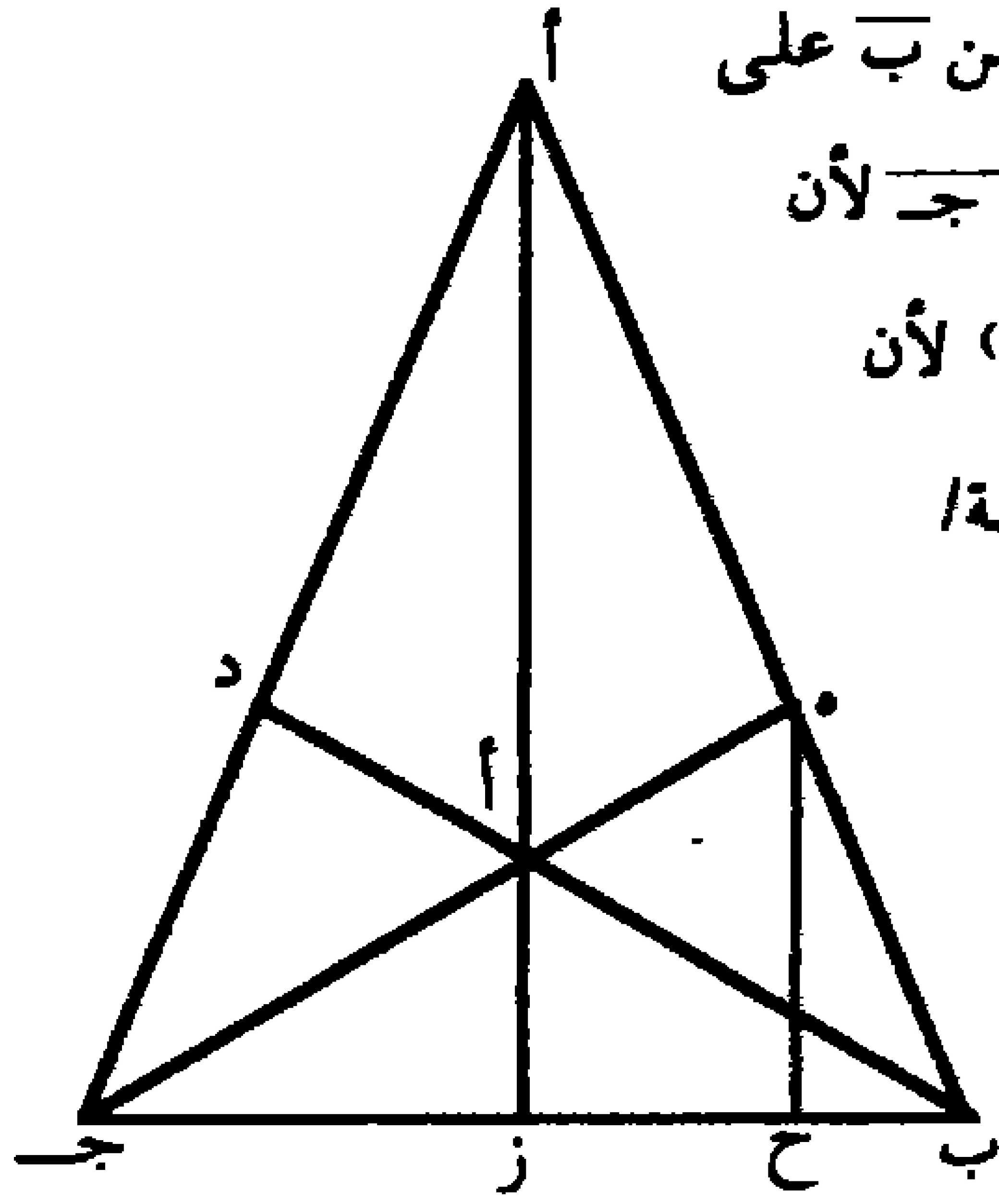
أقول[٢]: في بيان الدعوى الأولى: نفرض المثلث أ ب جـ والساقين ب أ أ جـ فزاوية أ إما قائمة
أو حادة أو منفرجة، فإن كانت قائمة فالعمودان/ الواقعان على الساقين[٣] هما الساقان، فهما ٧٠ك (و)
متساويان،/ وإن كانت حادة ولابد وأن[٤]/ تكون الأُخْرَيان حادتين لتساويهما، فالعمود الواقع من[٥] ٣٣أ(و)،١٤٦(ظ)
ب على أ جـ وليكن ب د، والواقع من جـ على ب أ[٦] وليكن جـ ه متساويان/ أيضاً، لأن مثلثي ٢٣٥ ن
ب د أ، جـ ه أ ضلع ب أ ضلع ب أ وزاويتا أ د من الأول مثل ضلع جـ أ وزاويتي أ ه من الثاني، فسائر
الأضلاع كسائر الأضلاع، والمثلث كالمثلث[٧] فـ ب د/ مثل جـ ه[٨]. ٦١ د (و)

وإن كانت منفرجة فلنخرج ب أ[٩] جـ أ إلى أن يلقيا[١٠] العمودين الخارجين من جـ ب على
د ه، فلأن زاوية[١١] ب أ ه مثل[١٢] د أ جـ المقابلة لها، وزاويتي ه د قائمتان وضلعي/ ب أ أ جـ ٦٣ ظ(و)
متساويان[١٣]، فمثلث ب أ ه وأضلاعه مثل[١٤] مثلث جـ أ د[١٥] وأضلاعه[١٦] كلٌّ لنظيره فـ ب ه
مثل جـ د.

ثم أقول في بيان الثانية: إن العمود الخارج من[١٧] أ المنصف لـ ب جـ، بمثل ما ذكرنا في
المتساوي الأضلاع[١٨]، وليكن أ ز، إن كانت[١٩] زاوية أ قائمة فظاهرٌ[٢٠] أنه يكون مفاضلاً لـ ب أ
العمود على جـ أ، لأن مربع ب أ[٢١] مثل مربعي أ ز[٢٢] ز ب فهو/ أقصر. ٨٩ح (ظ)

---

(١) يخالفهما في و، ف، مخلافهما في أ، فهما في ظ. (٢) أقول المساحة في ظ. (٣) ناقصة من د. (٤) ان في و، ن، ق. (٥) مكررة في د. (٦) على ب أ: على أ ب في ق. (٧) ناقصة من ظ. (٨) جـ أ في ق. (٩) ب أ أ جـ: ب أ جـ في و، ب أ أ حـ في ق، م، ك، به أ أحـ في ظ. (١٠) يلتقيا في و، ق. (١١) زواية في م. (١٢) مثل د أ حـ... فمثلث ب أ ه: ناقصة من د. (١٣) متساويتان في أ. (١٤) مثلث في ح، أ، ق. (١٥) جـ أ د: حـ د أ في و. (١٦) واضلاع في ق. (١٧) من في و. (١٨) الاضطلاع في ظ. (١٩) كان في و، ق. (٢٠) وظاهر في د. (٢١) ب في د. (٢٢) أ ز زب: أر و ب في أ، ق.



وإن كانت منفرجة فلأنا نخرج من ه موقع العمود[1] من ب على ساق جـ أ عمود ه ح على ب جـ فيقع داخل مثلث ب ه جـ لأن زاوية ب حادة لكون ه قائمة فـ[2] ه ح أطول من أ ز[3] لأن

١٣٣ آ (ظ) خطي جـ ه جـ ب موضوعان على التباعد من جـ في جهة/ ب ه، وب ه أطول من ه ح لكونه موتراً لزاوية[4] ح القائمة في مثلث ب ه ح فـ ب ه أطول بكثير من أ ز.

١٤٧ و(و) وإن كانت زاوية/ أ حادة فليكونا ب د جـ ه، فأقول: لا يجوز أن يكون ب د مثل أ ز، إذ لو كان لكان سطح ب د في نصف جـ أ[5]، أعني مساحة مثلث ب أ جـ[6]، مثل سطح أ ز، أعني[7] ب د في نصف ب جـ فنصف[8] أ جـ مثلُ نصف ب جـ فـ[9] أ جـ[10] مثل ب جـ فالمثلث متساوي الأضلاع، هذا خُلْف، إذ هو متساوي الساقين وقسيمه لأن معناه أن يتساوى ضلعان منها[11] فقط، وذلك ما أردناه.

٢٣٦ ن /قال: وطريق إخراجه أن تأخذَ جذرَ التفاوت بين[12] مربع أحد الساقين ومربع نصف القاعدة يكون جواباً.

أقول[13]: بيانه سهلٌ بالشكل[14] العروس[15].

قال: مثاله: مثلث أضلاعه: عشرة وعشرة[16][17] واثنا عشر، مساحته ثمانية وأربعون لأن عموده الواقع على اثني[18] عشر ثمانية، وإخراج الخطوط بعضها من بعضٍ ظاهرٌ بيّنٌ.

أقول: مثلاً إذا كان حادَّ الزاويةِ كما قد فرضه، وكان العمود على الثالث معلومًا، والساق مجهولاً، جمعت مربعي العمود ونصف الثالث، وأخذت جذرهما فيحصل الساق، ولو كان الساق

---

(١) المعود في د. (٢) فـ ه ح: نه ح في أ، ظ. (٣) أ ب في ظ. (٤) الزاوية في د. (٥) أ جـ في و. (٦) ب أ جـ : ب جـ أ في و. (٧) أعني ب د: ناقصة من د. (٨) نصف في ظ، فيضيف في د. (٩) فـ أ جـ: و أجـ في و، اعنى أ جـ في د، أ، ح. (١٠) فـ أ جـ مثل ب جـ: ناقصة من ظ. (١١) فيها في أ. (١٢) هو في د. (١٣) ناقصة من و. (١٤) بشكل في و، د. (١٥) شكل العروس: هو الشكل السابع والاربعين من المقالة الأولى من الأصول والنص هو: «كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وترها يساوي مجموع مربعي الضلعين المحيطين بها». (١٦) عشرة في ظ، ك، م، ق، ح، ن، د، أ. (١٧) وعشرة واثنا عشر: واثنا عشر وعشرة في ف.

والعمود معلومين دون القاعدة أخذت جذر الفضل بين مربعي الساق والعمود وضعّفته[١] فكان[٢] القاعدة.

وإن كان[٣] قائمها[٤] فسنذكرها، وإن كان منفرجها[٥] فسوف نبيّنها.

قال: فإن[٦] كان هذا المثلث قائم الزاوية فمساحته ربع مربع وتر القائمة، أعني الأطول، أو مضروب نصف[٧] أحدِ الأقصرين في جميع الآخر لأن كلَّ واحدٍ منهما عمودٌ على الآخر.

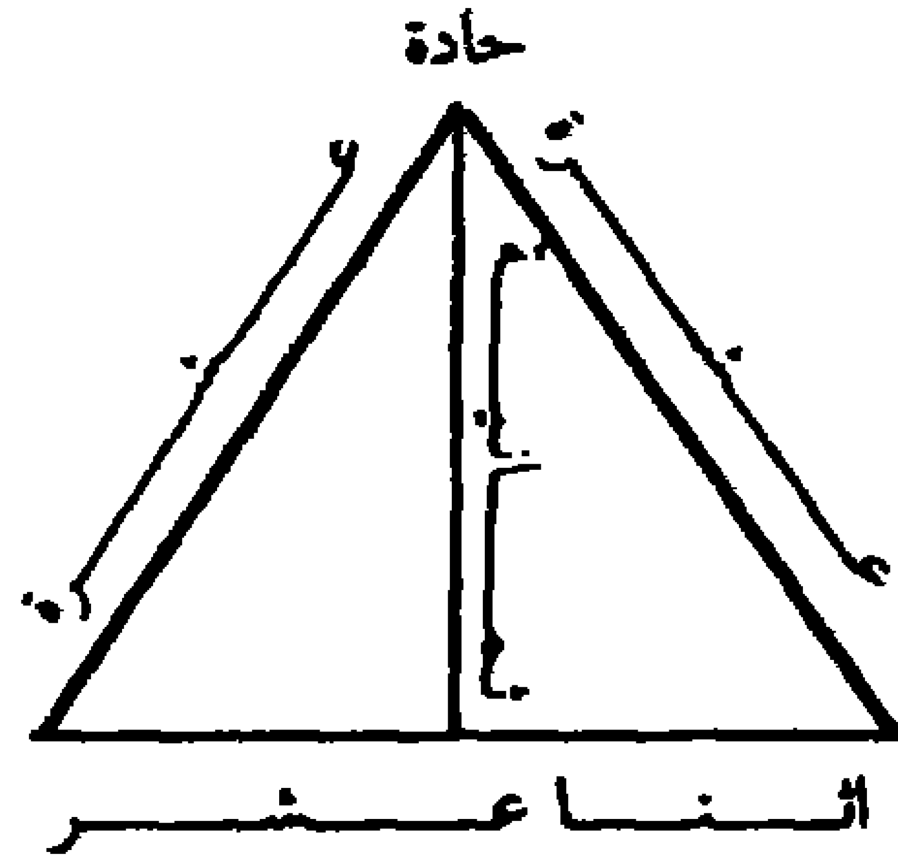
أقول: أما الأولى[٨]: فلأن مساحته مضروبُ عموده في نصف/ قاعدته[٩]، وكلٌّ[١٠] من الضلعين [١٤٧و(ظ)،١٣٤آ(و)]
المتساويين المحيطين بالقائمة عمودٌ على الآخر، فضربُ[١١]/ كل منهما في نصف الآخر/ أي في ٧٠ك(ظ)،٩٠ح(و)
نصف نفسه[١٢] هو المساحةُ، لكنَّ مضروبَ أحدهما في نصفه[١٣] نصف[١٤]/ مربعه ومربعاهما[١٥] ٤٨م (و)
معًا، أعني ضعفَ مربع أحدهما بل أربعة أمثال المساحة مثل مربع[١٦] وتر القائمة، فالمساحة ربع مربع وتر القائمة، «أو مضروب نصفِ أحد الأقصرين في جميع الآخر» وإنما قال: «الأقصرين» لكون الساقين حينئذ[١٧] موترين لزاويتين[١٨] حادتين، لكون الثالثة قائمة.

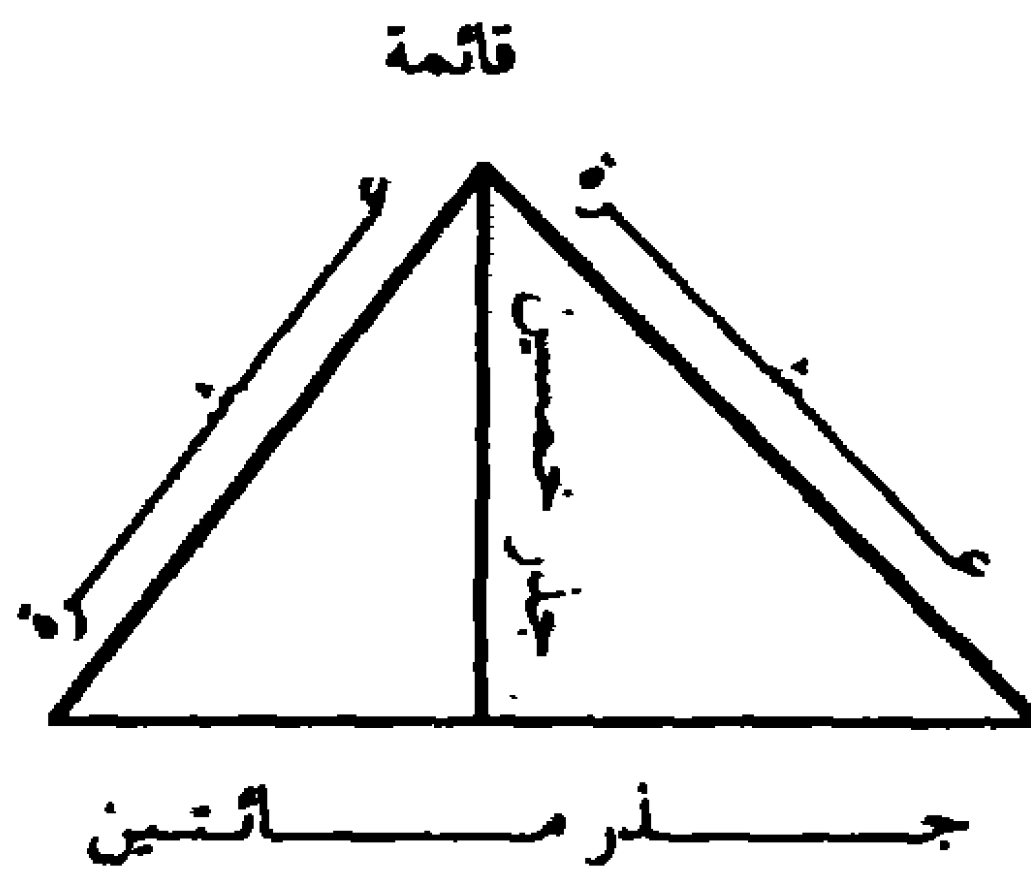
وأما الثانية: فقد تبيّنت[١٩].

قال: وجذر نصف مربع وتر القائمة هو كلٌّ واحدٍ من/ ساقيه. ٦٦ق (ظ)

أقول[٢٠]: وذلك قد ظهر مما[٢١] تقدم.

قال: وإخراج/ خطوطه[٢٢] بعضها من بعض غنيٌّ عن مثال يوضحه[٢٣]، وهذه صورتاهما[٢٤]: ٦٣ ظ(ظ)





---

(١) وضعفه في د. (٢) وكان في ظ، كان في د. (٣) كانت في ق. (٤) قايمتها في ق. (٥) منفرجها في ق. (٦) وان في أ. (٧) ناقصة من د. (٨) الاول في ق. (٩) قاعتده في د. (١٠) كل في أ. (١١) فيضرب في ظ. (١٢) بنسبة في د. (١٣) نفسه في ظ. (١٤) نضيف في د. (١٥) مربعهما في د. (١٦) مربعي في ن. (١٧) ح في ق. (١٨) الزاويتن في د. (١٩) تتنسب في ق. (٢٠) ناقصة من و. (٢١) ما في د. (٢٢) خطوط في هامش ق. (٢٣) موضحه في أ. (٢٤) صورتهما في أ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك.

٢٣٧ ن /أقول: مثلاً[١] إذا قيل:

٦١ د(ظ) /ساقاه عشرة عشرة، كم القاعدة[٢]؟ ضعّفت مربع العشرة يكون مائتين جذره هو الجواب، فلو قيل وتر القائمة جذر[٣] مائتين كم الساق؟ ربعت الوتر، يكون مائتين ثم نَصِّفْهُ يكون مائة وجذره[٤] عشرة وهو الجواب.

فإن قيل الساق عشرة، كم العمود الواقع على الأطول؟ فبعد[٥] أن تستخرجه يكون جذر[٦] مائتين وتأخذ ربع مربعه[٧] يكون خمسين، ثم تأخذ الفضل بينه وبين مربع الساق وهو مائة يكون خمسين، جذره هو العمود. والأَوْجَز أن تربع[٨] الساق وتأخذ جذر نصف مربعه يكون جواباً.

١٣٤أ(ظ)، وإن[٩] قيل هذا العمود جذر خمسين، كم الأضلاع؟ فمربعه[١٠] يكن[١١]/ خمسين ضعفه/

١٤٨و(و) يكن[١٢] مائة[١٣] جذره هو الساق، أو اضربه في أربعة يكن مائتين جذره هو الأطول.

وإذا تأملت فيما تقدم في هذين الفصلين اهتديت لبيان ما ذكرنا آنفاً.

(١) ناقصة من ن، ق. (٢) كم القاعدة: كالقاعدة في د. (٣) جذرا في د. (٤) جذره في و. (٥) بعد في د. (٦) ناقصة من د، ظ. (٧) ربع مربعه: ربعه في د. (٨) مربع في د. (٩) فان في و. (١٠) مربعه فى د. (١١) يكون في و، ق. (١٢) يكون في و. (١٣) ناقصة من ظ.

قـال

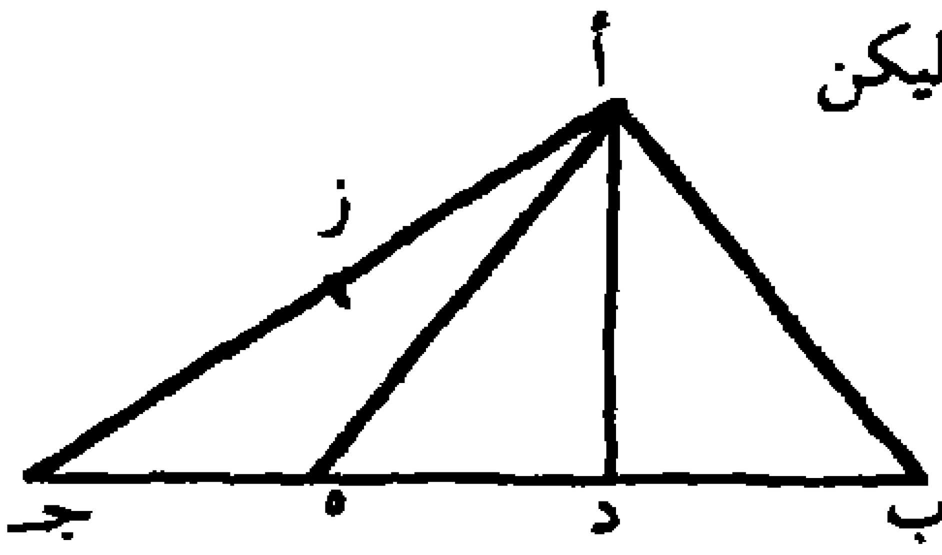
/فصــل ١٦ف (ظ)

العمود الواقع على الأطول المسمى قاعدة[١] في كل مثلث إنما يقع داخله.

أقول: فلنفرض مثلثا[٢] مختلف الأضلاع عليه أ ب جـ والأطول ب جـ وذلك لأن الزاويتين اللتين عند[٣] الأطول إنما تكونان حادتين، لأن القائمة أو المنفرجة لو وقعتا[٤] لكان[٥] موترها هذا الأطول ضرورة، ولم يمكن[٦] أن يقع أكثر من واحدة[٧] فلا يقع العمود حيث ب/ وإلا لكانت ٩٠ ح(ظ) زاوية ب أيضاً قائمة وهي حادة[٨]، ولا خارجاً[٩] وإلا لكانت زاوية ب الخارجة أعظم من المقابلة[١٠] لها القائمة، هذا أيضاً[١١] محال، فقد ثبت المطلوب.

قال: وأوجز الطرق[١٢] في إخراجه، أن تضرب مجموع الأقصرين في تفاضلهما وتقسم الحاصل على قاعدته، فما خرج بالقسمة أخذتَ نصف التفاوت بينه وبين القاعدة، وهو مسقط الحجر مما يلي أقصر الساقين، وباقي القاعدة المسقط الأعظم.

مثال[١٣] ذلك: مثلث أضلاعه: اثنان وأربعون، وتسعة[١٤] وثلاثون، وخمسة وأربعون، مجموع الأقصرين أحدٌ وثمانون، تفاضلُهما ثلاثة[١٥]، مضروبهما[١٦] في التفاضل/ مائتان وثلاثة[١٧] ٢٣٨ ن وأربعون مقسومة على القاعدة خمسة وخُمسان، فإذا ألقينا ذلك من القاعدة وأخذنا نصف الباقي كان تسعة عشر وأربعة أخماس وهو المسقط/ الأقصر، وباقي القاعدة المسقط الأعظم. ١٤٨ و(ظ)



أقول: أما المثال[١٨] فهو في غاية الوضوح وأما برهانه[١٩]: فليكن في[٢٠] مثلث[٢١] أ ب جـ المذكور أ ب[٢٢] أقصر من أ جـ[٢٣] و ب جـ[٢٤] هو الأطول، ولنخرج/ من أ عمود ١٣٥ أ(و) أ د على ب جـ،/ فلأن أ ب أقصر من أ جـ فمربعه ٧١ك (و)

(١) القاعدة في ح. (٢) مثلا في ق. (٣) عقد في د. (٤) وقفنا في ظ. (٥) ناقصة من ظ. (٦) يكن في د. (٧) واحد في د. (٨) وهي حادة: ناقصة من ق. (٩) ولا خارجاً: والاخارجاً في ح، ولو خارجا في د. (١٠) المقاله في د. (١١) هذا أيضاً: ناقصة من ظ. (١٢) الطريق في د. (١٣) مثال ذلك بيانه في أ، ح، د، مثاله في ك، م، ظ، ق. (١٤) تسعة وثلثون في أ، ح، م، و، ن، د، ق، ك، ف. (١٥) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (١٦) ومضروبهما في د، مضروبها في ح. (١٧) وثلاثة وأربعون: وثلثه وأربعون في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (١٨) الثاني في أ. (١٩) برها في ظ. (٢٠) ناقصة من ق. (٢١) مثلثا في ظ. (٢٢) أ ب جـ في أ. (٢٣) من أ جـ: ناقصة من و. (٢٤) و ب جـ: في ب جـ في ق.

أصغر من مربع أ جـ، ومربع أ ب مثل مربعي[1] ب د د أ[2]، ومربع أ جـ مثل مربعي جـ د د أ،
فإذا أُلقي مربع أ د المشترك بقي[3] مربع ب د أصغر من مربع جـ د فـ ب د أقصر من جـ د،
فلنفصل من د جـ[4] مثل د ب وليكن د ه[5] ولنصل أ ه، وبيّنٌ أنه مثل أ ب، ولأن زاوية ه د أ من
مثلها[6] قائمة فـ د ه أ حادة فـ أ ه جـ منفرجة فـ أ جـ أطول من[7] أ ه، فلنفصل منه مثل أ ه،
٦٤ظ(و) وهو أ ز ثم أقول لا شك/ أن مربع أ ز، أعني أ ه، مثل مربعي أ د د ه، وأن مربع أ جـ مثل مربعي
أ د دجـ، ومربع أ جـ يفضل على مربع أ ز[8] بمربع[9] جـ ز وضعف سطح جـ ز في ز أ، ومربع
٦٢ د (و) د جـ يفضل على مربع د ه بمربع/ ه جـ[10] وضعف سطح ه جـ في ه د[11]، فإذا أُلقي
السطحان[12] المتساويان أعني مربع أ ز ومربعي أ د د ه من السطحين المتساويين أعني مربع أ جـ
٩١ح (و) ومربعي أ د د جـ. بقي مربع ز جـ وضعف سطح ز جـ في ز أ من/ الأول مثل مربع جـ ه
٦٧ ق (و) وضعف سطح جـ ه في ه د الباقي من الثاني، ولكن[13] مربع ز جـ/ وضعف سطحه في ز أ هو
مثل مربع ز جـ وسطحه في جميع ز أ[14] أ ب وهما[15] معًا مثل سطح جـ ز في جميع جـ أ
١٤٩و(و)،٢٣٩ن، أ ب، ومربع جـ ه وضعف/ سطحه في د ه[16] هو مثل مربع ه جـ/ وسطحه في ه ب، وهما/ معًا
١٣٥أ (ظ) مثل[17] سطح جـ ه في جـ ب، فسطح ب جـ في ه جـ مثل سطح جميع ب أ أ جـ في[18]
ز جـ، الذي هو الفضل بين ب أ أجـ، فإذا[19] قسم سطح ب أ أ جـ في ز جـ على القاعدة،
أعني ب جـ خرج ه جـ[20]، فإذا ألقي الخارج من القاعدة بقي ب ه[21]، فإذا نُصف بقي ب د،
٤٨م (ظ) وهو مسقط الحجر مما يلي أ ب الذي هو أقصر الساقين/، وباقي القاعدة د جـ وهو المسقط الأعظم.

قال: فإذا ألقيت مربعَ كلِّ مسقطٍ من مربع الضلع الذي يليه وأخذتَ جذرَ[22] الباقي كان هو العمود، ثم استخرج المساحة كما علمتَ.

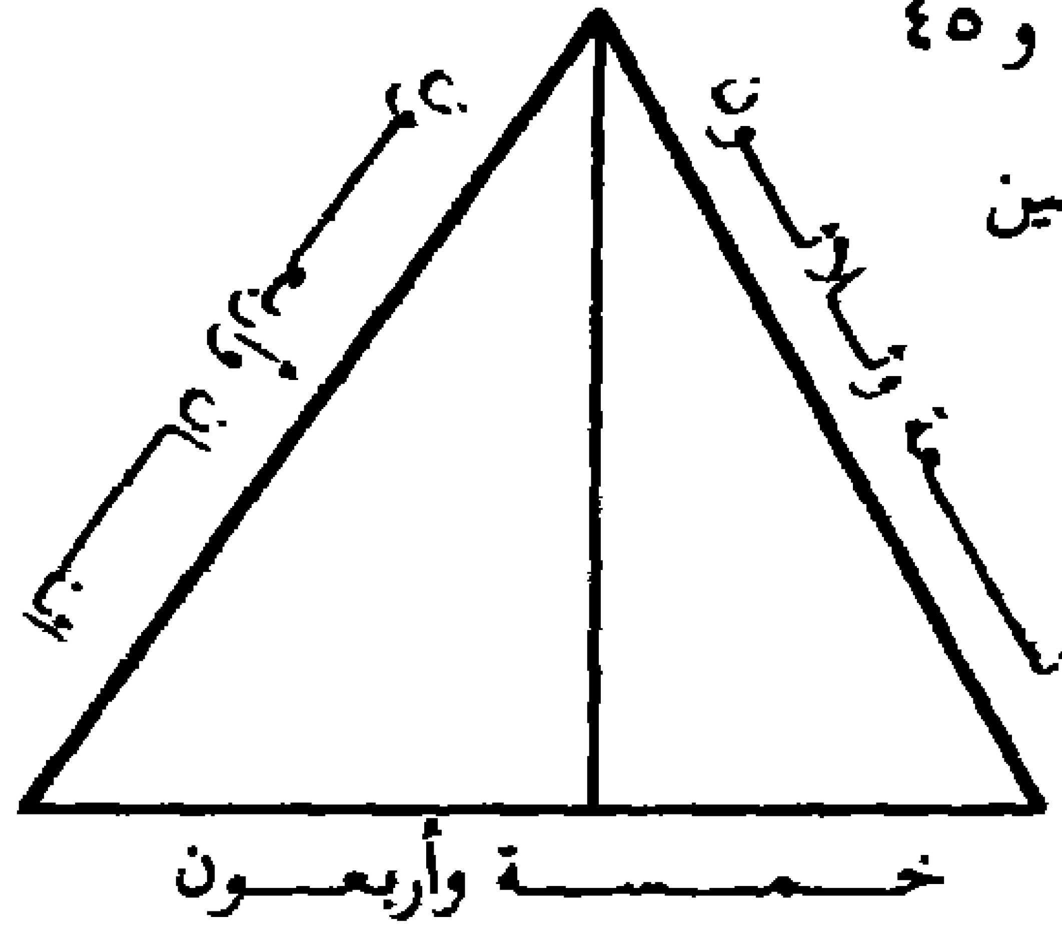
أقول[23]: وهو ظاهرٌ. وسنشرح[24] العمل مفصّلاً.

قال: وقد تُعلم المساحةُ بطريقٍ آخر وهو أن تأخذ الفضلَ[25] بين نصف محيط المثلثِ وبين[26]

---

(١) مربع في و، ناقصة من م. (٢) أ في ظ. (٣) بقى مربع ب د: فراغ في ق. (٤) حـ د في ق. (٥) ه د في د. (٦) مثلثها في د، ظ، ك. (٧) من أ ه: من أ في ق. (٨) أد في أ. (٩) مربع في د. (١٠) جـ ه في ق، ك، م، ظ. (١١) جـ د في د. (١٢) ناقصة من ظ. (١٣) وليكن في و، ح، د، أ، لكن في ن. (١٤) ب أ في ن. (١٥) ناقصة من ق. (١٦) ه د في أ، ح، د. (١٧) في في ظ. (١٨) في ز جـ: ناقصة من د، في ر ح في ن. (١٩) فاذا قسم سطح ب أ أ جـ: ناقصة من د. (٢٠) جـ ه في م، ك، ظ. (٢١) ه ب في ق. (٢٢) ناقصة من د. (٢٣) ناقصة من و. (٢٤) سنشرح في د. (٢٥) ناقصة من ق. (٢٦) وهو بين في ظ.

كل واحدٍ من أضلاعه ثم تضرب الفضول الثلاثةَ(١) بعضها في بعضٍ ثم في نصف المحيط، وتأخذَ جذر الجملة تكن المساحة. وهذا أيضاً(٢) عام في كل(٣) مثلث وهذه صورته:



أقول(٤): مثاله فيما(٥) ذكر آنفًا أن تجمع ٣٩ و ٤٢ و ٤٥ يكون(٦) ١٢٦ وتنصفه(٧) فيكون ٦٣ وتأخذ الفضل بينه وبين كل من أضلاعه يكون الأول(٨) ٢٤ والثاني ٢١ والثالث ١٨، ثم تضرب الأولَ في الثاني يكن ٥٠٤، ثم في الثالث يكن(٩) ٩٠٧٢(١٠)، ثم(١١) في نصف المحيط ـ وهو(١٢) ٦٣ ـ يكن(١٣) ٥٧١٥٣٦ جذره(١٤) وهو/ ٧٥٦(١٥) هو المساحة.

وكذلك لو عملنا(١٦) بالطريق/ المشهور، وذلك أنا لما علمنا أن المسقط الأقصر الذي يلي الضلع ١٤٩و (ظ)
الأقصر هو ١٩ وأربعة أخماس فتضربه في نفسه/ وهذه صورة العمل: ٩١ح (ظ)

/يكون(١٧) المربع(١٨) ٣٩٢	١٩(١٩) وأربعة(٢٠) أخماس(٢١) في ١٩ وأربعة أخماس		٢٤٠ ن
وخمس خمس تلقيه من مربع	٥	٥	٢٥
الضلع الأقصر ـ أعني ٣٩ ـ وهو	٩٩	٩٩	٩٨٠١
١٥٢١ يبقى ١١٢٨ وأربعة	الجواب: ٣٩٢ وخمس خمس		

أخماس وأربعة أخماس خمس ـ

أعني ٢٤ من ٢٥ ـ وهو/ مربع العمود فتأخذ جذره بأن تضربه في مخرجه ٢٥ يصير ٢٨٢٢٤ ٧١ ك (ظ)
وتأخذ جذره يكون ١٦٨، تقسمه على جذر المخرج ـ أعني ٥ ـ يخرج ٣٣ وثلاثة(٢٢) أخماس وهو العمود، ثم تضربه في نصف القاعدة وهي الضلع الأطول ـ أعني ٢٢ ونصف(٢٣) وهذه صورة(٢٤) العمل(٢٥):

---

(١) الثلثه في و، ق، ف، ناقصة من أ، ح، م، ظ، ن، د، ك. (٢) ناقصة من ن، م. (٣) في كل مثلث وهذه صورته: فراغ في د. (٤) ناقصة من أ. (٥) فما في ك. (٦) يكن في و، ن. (٧) نصف في ق. (٨) ناقصة من ق. (٩) ناقصة من ق. (١٠) ٩٠٧٢: ٠٧٢ في ظ. (١١) ناقصة من ظ. (١٢) و في ظ. (١٣) يكون في ظ، مك. (١٤) جذره في ظ. (١٥) ٧٥٦: ٨٥٦ في و. (١٦) عملنا في ق. (١٧) يكن في د. (١٨) يكون المربع: مكررة في و. (١٩) تسعة عشر في و. (٢٠) رابعة في أ. (٢١) وأربعة أخماس: ناقصة من أ. (٢٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) ناقصة من ن. (٢٤) صورته في ح. (٢٥) وهذه صورة العمل: تأتي بعد كلمة «السابق» في السطر ٢ من الصفحة اللاحقة في ق، ن.

٦٤ ظ (ظ) /يكون الجواب ٧٥٦ وهو المساحة ٣٣ وثلاثة[1] أخماس في ٢٢ ونصف كما خرج[2] بالعمل السابق.

١٠	٢	٥	
٧٥٦٠	٤٥	١٦٨	
		الجواب: ٧٥٦	

فأما برهانه فهو الشكل السابع من

٦٢ د (ظ) كتاب معرفة الأشكال/ البسيطة والكرية[3] لبني موسى[4]: محمد والحسن وأحمد، وقد ذكر دعواه هكذا[5]: «كل مثلث إذا[6] ضُرب نصف جميع أضلاعه في فضله على كل ضلع من أضلاعه بأن يُضرب في فضله[7]

١٣٦ آ(ظ) على أحد أضلاعه ثم في ثانيها ثم في ثالثها كان الحاصل[8] مساوياً لضرب تكسيره/ في نفسه.

وإذْ لا فرق بين ضرب نصف المحيط أولاً في أحد الفضول ثم[9] في ثانيها ثم في ثالثها، وبين

١٥٠ و (و) ضرب الفضول أولها في ثانيها/ ثم في ثالثها ثم في نصف المحيط آخراً[10] فقد تحقق المطلوب.

(١) ثلثه في جميع النسخ. (٢) صرح في و. (٣) الكون في ظ. (٤) مكررة في ظ، ك. (٥) هكذى في أ، ح. (٦) ناقصة من د. (٧) مثله في هامش ق. (٨) حاصل في م. (٩) ثم في ثالثها... في ثانيها: ناقصة من أ. (١٠) آخر في د.

قــال
فصـــل

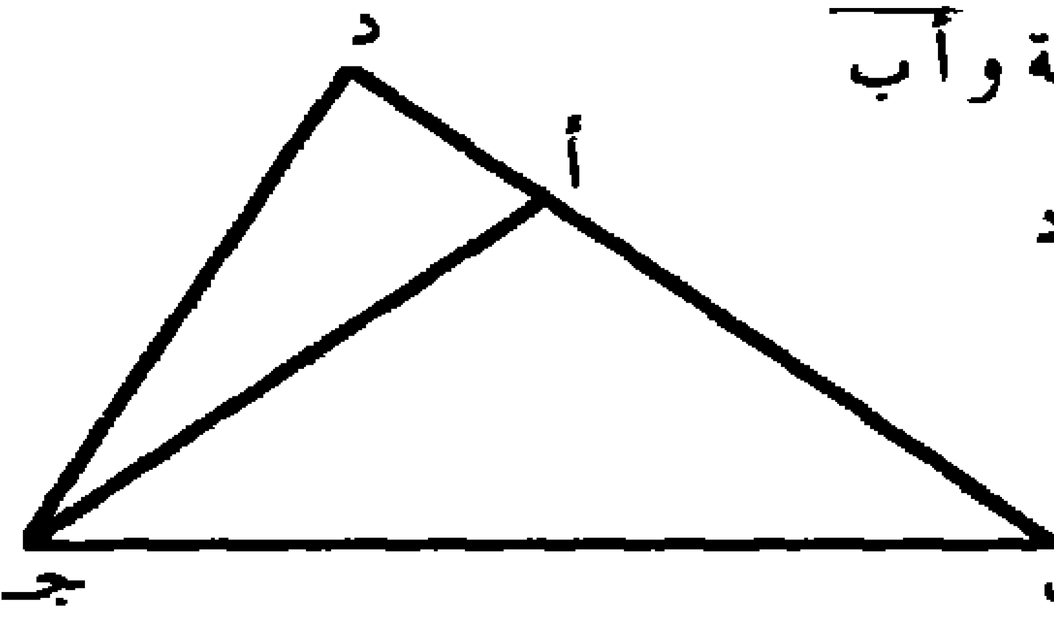
في المنفرج الزاوية ما كان[1]/ منه متساوي الساقين فعموده الواقع داخله ومساحته[2] معلومان بما مرّ. ١٧ ف(و)

أقول[3]: يعني في البحث عن المثلث المتساوي الساقين.

قال: فأما[4] العمود الواقع على كل واحدٍ/ من ساقيه فإنه يقع خارجاً من المثلث[5]. ٢٤١ ن

أقول: بيانه سهل[6]، وذلك أنه لو وقع داخلاً لوقع في مثلثٍ زاويتان[7]، إحداهما[8]/ قائمة والأخرى منفرجة، ولو انطبق على الساق لكانت القائمة منفرجة، وهما محالان. ٦٧ق (ظ)

قال:/ وطريق إخراجه أن تلقي مجموع[9] مربعي[10] الساقين من مربع القاعدة، وتقسم نصف الباقي[11] على القاعدة، فما خرج بالقسمة فهو مسقط الحجر مما يلي كل ضلع. ٩٢ ح(و)



أقول[12]: ليكن المثلث أ ب جـ ولتكن زاوية أ منفرجة و أ ب أ جـ متساويين ولنخرج ب أ ولنلق[13] من جـ عليه عمود جـ د فلأنه قد بيّن في شكل[14] يب من المقالة الثانية من الأصول: أن مربع ب جـ يزيدُ على مربعي ب أ أ جـ بقدر ضعف سطح أ ب في أ د فإذا ألقي مربعا[15] ب أ أ جـ من مربع ب جـ، ونصّف الباقي كان النصف سطح ب أ في أ د، فإذا قُسم على ب أ خرج أ د وهو مسقط الحجر مما يلي كل ساق لتساويهما.

---

(١) وما كان في و. (٢) ومساحة في أ، ح. (٣) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، د، ك. (٤) واما في د. (٥) من المثلث: عن المثلث في ن، ق، و. (٦) وسهل في د. (٧) زايتان في و. (٨) احدهما في أ، احديهما في ح، م، و، ظ، ن، د، ق، ك. (٩) ناقصة من أ، د، م، ح. (١٠) مربع في و. (١١) ناقصة من ظ. (١٢) ناقصة من ظ، ك، م. (١٣) ليكن في أ، ايلق في د. (١٤) شكل يب من المقالة الثانية: نص النظرية هو: «كل مثلث منفرج الزاوية فإن مربع الضلع الذي يوترها أعظم من مربعي الضلعين المحيطين بها بضعف سطح أحدهما فيما وقع منه بعد إخراجه في جهة المنفرجة بينها وبين طرف العمود الخارج من طرف الضلع الآخر على الضلع المخرج». (١٥) مربعا ب أ أ جـ: مربعات أ أ جـ في أ.

١٣٧ أ(و) واعلم أنه أراد بالقاعدة في قوله: «من مربع القاعدة»/ الضلع الأطول، وبلفظه «القاعدة» في قوله عقيب ذلك على القاعدة الساق.

٤٩م (و)، /قال: فتأخذ جذر الفضل/ بين[١] مربعه وبين مربع أحد الساقين يحصل العمود[٢]، فتضرب
١٥٠ و (ظ) نصفه في أحد الساقين تبلغ المساحة.

أقول[٣]: وهذا بيّن لمن نظر في نظائره[٤] السالفة[٥]. قال: وفي المختلف الأضلاع تجعل أيّما[٦] شئت من الأقصرين قاعدةً، وتقسم نصف الفضل بين مربعي[٧] القاعدة ومجموع مربعي الساقين على أيّما[٨] شئت من الساقين، يخرج مسقط الحجر مما[٩] يلي الضلع الآخر.

أقول[١٠]: بيانُه مثلُ[١١] ما قد ذكر آنفًا.

٢٤٢ ن قال: مثالُ ذلك مثلثٌ أضلاعه عشرة[١٢] وعشرة وستة عشر، الفضل بين مربعي ساقيه ومربع/
٧٢ ك (و) قاعدته ستة[١٣] وخمسون نصفها ثمانية وعشرون مقسومها على/ العشرة اثنان وأربعة أخماس، وهو مسقط الحجر مما يلي كل ساق. وبحسب ذلك يكون كل واحدٍ من العمودين الخارجين تسعة وثلاثة[١٤] أخماس.

أقول: وذلك لأنا نربع اثنين وأربعة أخماس[١٦] وهذه صورة[١٧] العمل:
٦٥ ظ(و) /يكون المربع سبعة وأربعة أخماس وخمس خمس، أعني ٢١ من ٢٥ تلقي ذلك من[١٨] مربع وتر الزاوية[٢١]

اثنان وأربعة أخماس	في	مثله[١٥]
٥	٥	٢٥
١٤	١٤	١٩٦
الجواب: سبعة[١٩] وأربعة أخماس وخمس[٢٠] خمس		

٩٢ ح (ظ) القائمة ـ أعني الساق وهو مائة ـ يبقى اثنان وتسعون/ وأربعة أخماس خمس، وهو مربع العمود،
٦٣د (و) فتأخذ جذره بأن تضربه[٢٢] في مخرجه أعني ٢٥ يبلغ ٢٣٠٤ وتأخذ جذره فتجده[٢٣]/ ٤٨، ثم[٢٤] تقسمه على جذر المخرج[٢٥]، أعني ٥، يخرج[٢٦] تسعة وثلاثة[٢٧] أخماس وهو المطلوب.

---

(١) من في أ. (٢) المطلوب في ظ، م. (٣) ناقصة من و. (٤) نظاير في د. (٥) السابقة في و. (٦) ايا في أ. (٧) مربع في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٨) ايابا في و، اي ما في ن. (٩) ناقصة من ظ. (١٠) ناقصة من و. (١١) مثل ما: ناقصة من ق. (١٢) عشرة في ق. (١٣) ٥٦ في و. (١٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) اثنين وأربعة أخماس في و، مثلثه في د. (١٦) ناقصة من ح. (١٧) صورة العمل: صورته في و. (١٨) ناقصة من و. (١٩) ٧ في و. (٢٠) وخمس خمس: خمس وخمس في أ، ح، خمس في و. (٢١) ناقصة من و. (٢٢) نضرب في ق. (٢٣) ناقصة من د. (٢٤) ثم تقسمه: فنقسمه في و، ثم نخرجه في د. (٢٥) للخرج في ق. (٢٦) مخرج في أ. (٢٧) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

فإذا ضربته[1] في[2] نصف[3] القاعدة/، أعني عشرة، إذ هو موقع العمود بلغ[4] ٤٨ وهو ١٣٧ أ(ظ)
المساحة، وكذلك لو/ استخرجت العمود الداخل بأن تضرب نصف الأطول، أعني[5] ثمانية[6]، في ١٥١ و (و)
نفسه يكون ٦٤[7] ثم تلقيه من مربع الساق، يبقى ٣٦، جذره[8] ٦[9] مضروبه في نصف القاعدة ٤٨ أيضًا، وكذا[10] لو ضربت نصف جميع أضلاعه وهو[11] ١٨ في فضله على الساق وهو ٨، ليبلغ ١٤٤[12]، ثم في فضله على الساق الآخر وهو[13] ٨ أيضًا ليبلغ ١١٥٢، ثم في[14] فضله على القاعدة وهو اثنان ليبلغ ٢٣٠٤[15]، ثم أخذت جذره خرج ٤٨ أيضاً.

قال: فإن[16] قيل مثلث[17] أضلاعه عشرة وسبعة عشر وأحد[18] وعشرون الفضل بين مجموع مربعي أقصريه ومربع[19] القاعدة اثنان وخمسون.

أقول[20]: وذلك لأن مربع عشرة مائة، ومربع سبعة عشر ٢٨٩[21]،/ مجموعهما[22] ٣٨٩، ٢٤٣ ن
ومربع القاعدة ٤٤١ فضله على[23] المجموع ٥٢ وهو المطلوب.

قال[24]: نصفها ستة وعشرون فإذا قسمت ذلك على الساق، الذي[25] هو عشرة، خرج اثنان
وثلاثة[26] أخماس وهو[27] مسقط/ الحجر مما يلي الساق الذي هو سبعة عشر، وإن قسمت ذلك ١٧ ف (ظ)
على سبعة عشر خرج واحد وتسعة أجزاء من سبعة عشر وهو مسقط الحجر مما يلي الساق الذي هو عشرة، ويكون[28] العمود الواقع على العشرة بحسب ذلك[29] ستة عشر وأربعة أخماس.

‹أقول›: وذلك[30] لأنا نربع اثنين وثلاثة[31] أخماس وهذه صورة العمل:

اثنان وثلاثة[32] أخماس	في	مثله
٥	٥	٢٥
١٣	١٣	١٦٩

الجواب: ٦[33] وثلاثة[34] أخماس وأربعة أخماس خمس

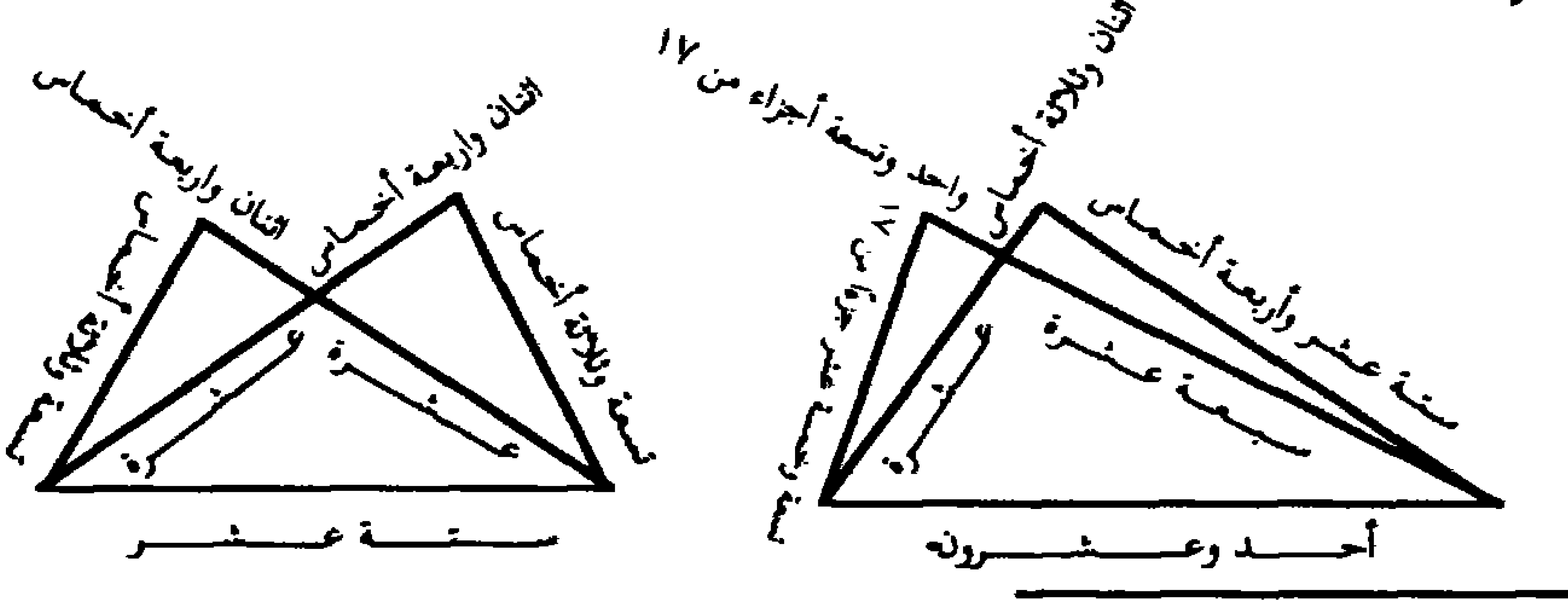
(١) ضربت في ق. (٢) ناقصة من ق. (٣) في نصف القاعدة: في سبعة وأربعة أخماس وخمس خمس نصف القاعدة في ن. (٤) يبلغ في أ. (٥) ناقصة من د. (٦) ٨ في و. (٧) ٢٤ في د، أربعة وستين في و. (٨) حينئذ في د. (٩) ٧ في ظ، ناقصة من ق. (١٠) كذى في ظ، ك، م، أ، ح، د. (١١) وفي د. (١٢) ١١٥٢ في أ. (١٣) وفي ق، ناقصة من ظ، ك. (١٤) ناقصة من و. (١٥) ١٣٠٤ في ح، د. (١٦) فاذا في د. (١٧) ناقصة من د، ق، ظ، ك. (١٨) واحدة في د. (١٩) مربعي في د. (٢٠) ناقصة من د، أ، ح، م، و، ظ، ن، ك. (٢١) ٢٩٩ في أ. (٢٢) مجموعها في أ. (٢٣) من في د. (٢٤) اقول في أ. (٢٥) اذ في د. (٢٦) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك، ف. (٢٧) وهي في ف. (٢٨) فيكون في د. (٢٩) ناقصة من د. (٣٠) مكررة في ح. (٣١) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٣٢) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٢٣) ستة في ح، د. (٣٤) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك.

١٣٨أ(و)، ١٥١ يكون[١] الجواب ستة و ١٩/ من ٢٥ تلقيه من مربع السبعة[٢] عشر/ أعني ٢٨٩/ فيبقى[٣] و(ظ) ٦٨ق(و) ٢٨٢ و ٦ من ٢٥ وهو مربع العمود، فتأخذ جذره بأن تضربه في مخرجه يكون ٧٠٥٦ وتأخذ جذره يكون ٨٤، ثم تقسمه على جذر المخرج أعني ٥ يخرج ستة عشر[٤] وأربعة أخماس وهو المطلوب. ثم تضربه في نصف قاعدته، أعني عشرة وهو خمسة، يصير ٨٤[٥] وهو المساحة.

٩٣ ح(و) /وإن شئت استخرجت العمودَ الداخل بالوجه[٦] الذي ذكر في المختلف الأضلاع وهو أن تضرب مجموع الأقصرين وهو ٢٧ في تفاضلهما[٧] وهو سبعة يكون ١٨٩[٨] وتقسمه على قاعدته، أعني ٢١ يخرج تسعة، ثم تأخذ[٩] التفاضل بين هذا الخارج وبين القاعدة وهو ١٢ وتنصفه يكون ٧٢ك (ظ) ستة[١٠] وهو/ المسقط الأقصر فربعه يكون ٣٦، وتسقطه[١١] من مربع الضلع الذي يليه[١٢]، أعني عشرة وهو مائة، يبقى ٦٤ وهو مربع العمود، فالعمود ثمانية[١٣]، ومضروبه في نصف[١٤] القاعدة، ٢٤٤ن، أعني عشرة/ ونصفاً[١٥]، ٨٤ أيضاً كما جاء بالعمل/ السابق.

٦٥ظ(ظ) وإن شئت استخرجت بالوجه[١٦] الآخر وهو أن تجمع الأضلاع فتبلغ[١٧] ٤٨ نصفه ٢٤ فتضربه في الفضل بينه وبين الضلع الأقصر، أعني عشرة، وهو أربعة[١٨] عشر يحصل ٣٣٦، ثم في الفضل بينه وبين الأوسط، أعني سبعة عشر[١٩]، وهو سبعة[٢٠] يكون[٢١] ٢٣٥٢[٢٢]، ثم في الفضل بينه ٤٩م (ظ) وبين الأعظم وهو ثلاثة[٢٣] يكون/ ٧٠٥٦[٢٤] وهو مربع المساحة جذر ٨٤ وهو المطلوب.

١٥٢ و (و) قال: والعمود الواقع على السبعة عشر تسعة وخمسة عشر جزءاً/ من[٢٥] سبعة عشر جزءاً من واحد وهذه صورتاهما[٢٦].



(١) يكن في ظ. (٢) سبعة عشر في و، ن. (٣) يبقى في و. (٤) ١٦ في و. (٥) اربعة وثمانين في و. (٦) الوجه في د. (٧) تفاضلها في ق، ن. (٨) ١٨٨ في ح، أ، د. (٩) تأخذه في أ. (١٠) ٦ في و. (١١) يسقط في ظ، تسقط في ق، نسقط في ح. (١٢) ثلثه في و. (١٣) ٨ في و. (١٤) نصفه فى د. (١٥) نصف في و. (١٦) الوجه في ظ. (١٧) ضلع في ظ. (١٨) ١٤ في و. (١٩) ١٧ في و. (٢٠) ٧ في و، أربعة عشر في أ. (٢١) ناقصة من أ. (٢٢) ١٣٥٢ في أ، ق، ح، ١٣٦٢ في د، ١٣٥٦ في ظ. (٢٣) ٣ في و، ثلثه في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٢٤) ٧٠٥٢ في د. (٢٥) من سبعة عشر جزءاً: ناقصة من ق. (٢٦) صورتهما في و، ن، هامش ق.

/أقول[١]: وذلك لأنا نربع واحداً وتسعة أجزاء من ١٧ وهذه صورة[٢] العمل: [٦٣د(ظ)،

واحـــد وتســعــة أجـــزاء من ١٧ في مـــثـله ١٣٨أ (ظ)]

١٧	١٧	٢٨٩
٢٦	٢٦	٦٧٦

الجواب: اثنان وخمسة أجزاء وثلاثة[٣] عشر جزءاً من سبعة عشر جزءاً من جزء من سبعة[٤] عشر يكون الحاصل[٥] اثنين[٦] وخمسة أجزاء وثلاثة[٧] عشر جزءاً من سبعة[٨]عشر جزءاً من جزء من سبعة[٩] عشر، أعني ٩٨ جزءاً[١٠] من ٢٨٩[١١]، تلقي ذلك من مربع الضلع الأقصر الذي/ يلي ٩٣ح (ظ) هذا المسقط وهو/ مائة يبقى ٩٧ وأحد عشر جزءاً وأربعة[١٢] أجزاء من سبعة عشر جزءاً من جزء من ٢٤٥ ن سبعة عشر[١٣]، أعني ١٩١ جزءاً من ٢٨٩، فتأخذ[١٤] جذره/ بأن تضربه في مخرجه[١٥] ٢٨٩ ١٣٩ أ(و) يكون ٢٨٢٢٤ وتأخذ[١٦] جذره يكون ١٦٨ تقسمه[١٧] على جذر المخرج، أعني ١٧، يخرج تسعة و ١٥[١٨] جزءاً من ١٧، وهو العمود كما ذكر، ثم أضربه[١٩] في نصف قاعدته[٢٠]، أعني سبعة[٢١] عشر وهو[٢٢] ثمانية[٢٣] ونصف وهذه صورة العمل:

تســعــة وخــمـــســة عــشــر جــزءاً من ١٧ في ثمــانيــة ونصف

١٧	٢	٣٤
١٦٨	١٧	٢٨٥٦

الجـــــــواب: أربعــــــــــة[٢٤] وثمــــانـــون.

يكون[٢٥] الجواب[٢٦] وهو المساحة أربعة[٢٧] وثمانين[٢٨] أيضاً.

---

(١) قال في أ. (٢) مكررة في ظ. (٣) ثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (٤) ١٧ في و. (٥) ناقصة من ق. (٦) ٢ في و. (٧) ١٣ في و، ثلثه عشر في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٨، ٩) ١٧ في و. (١٠) جزء في د. (١١) ٢٨٦ في ن. (١٢) من أربعة في ظ. (١٣) ١٧ في و، ح، ١٨ في د. (١٤) وتأخذ في و. (١٥) مخرج في ق. (١٦) فتأخذ في ح. (١٧) قسمه في د. (١٨) خمسة عشر في و. (١٩) اضرب في د. (٢٠) قاعدة في د. (٢١) ١٧ في و. (٢٢) وهي في د. (٢٣) ٨ في و. (٢٤) ٨٤ في و. (٢٥) يكون... أيضاً: ناقصة من ق. (٢٦) يكون الجواب ناقصة من أ. (٢٧) ٨٤ في ن. (٢٨) وهو... وثمانين: ٨٤ وهو المساحة في و.

قال
باب
في
علم مساحة المربعات وما يتعلق بها

المربع سطح يحيط به أربعة خطوط مستقيمة .

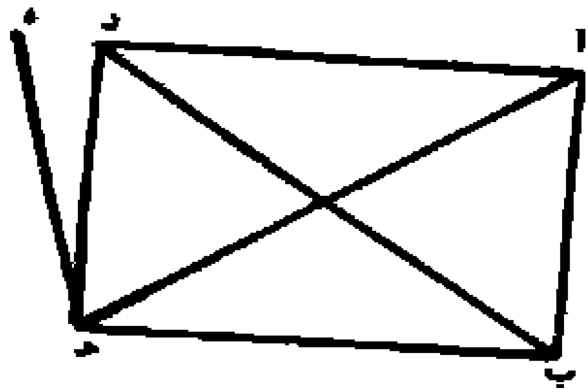
أقول[١] : وهو الذي يسميه أقليدس[٢] « ذو أربعة أضلاع » .

قال : وشرطه أن يكون ضلعه الأطول[٣] أصغر من مجموع الثلاثة[٤] الباقية .

أقول : في بيانه : ليكن ذو/ أربعة أضلاع أ ب جـ د ، ولنخرج قطر أ جـ ، وليكن[٥] أطول الأربعة ب جـ ، فأقول إن ب جـ أقصر من جميع ب أ أ د د جـ[٦] ، وذاك لأن أ د د جـ أطول من أ جـ بالشكل الملقب[٧][٨] بالجماري وتجعل أ ب مشتركًا/ فخطوط جـ د د أ أ ب[٩] الثلاثة[١٠] أعظم/ من جـ أ أ ب ، و جـ أ أ ب[١١] أعظم/ من ب جـ ، فالثلاثة[١٢] أعظم بكثير من ب جـ ، وإذا كان الضلع الأطول[١٣] أقصر من الثلاثة[١٤] الباقية فسائر الأضلاع أوْلى أن تكون أقصر، وهو مراد المصنف[١٥] دام[١٦] ظله.

٦٨ق(ط) ٦٦ط(و) ٧٣ك(و)

٢٤٦ب، ١٣٩أ(ط) / قال : فمنه القائم[١٧] الزوايا/ وهو ما تساوى قُطراه وتَوازَتْ أضلاعه .



أقول[١٨]: إذا كان « ذو أربعة[١٩] أضلاع » قائم الزوايا كـ أ ب جـ د فلابد أن تكون الأضلاع متوازية وإلا فليكن[٢٠] الموازي[٢١] لـ أ ب جـ ة

---

(١) ناقصة من و . (٢) : اوقليدس في د ، ق ، ك ، ح ، ن . (٣) الأطول أصغر : مكررة في أ . (٤) الثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك ، ف . (٥) مكررة في أ . (٦) جـ في د . (٧) الملقب في د . (٨) بالشكل الملقب بالجماري : المضمون الرياضي يطابق نظرية أقليدس المذكورة في الشكل ك من المقالة الأولى وهي : « كل ضلعين من أضلاع أي مثلث كان فهما معًا أطول من الثالث » . (٩) ب في د . (١٠) : الثلثه في أ ، ح ، م، و، ظ، د، ق، ك. (١١) ناقصة من أ ، ح . (١٢) فالثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٣) والاطول في د، الأطلع في ظ. (١٤) الثلثه في أ، ح، م، و، ظ، د، ق، ك. (١٥) النصف في د . (١٦) دام ظله: ناقصة من م، ق. (١٧) قائم في و . (١٨) أقول... أربعة: ناقصة من أ. (١٩) الاربعه في ح. (٢٠) وليكن في د. (٢١) الوازي في د .

فلأنهما متوازيان[1] فزاويتا أ ب جـ ب جـ ه[2] معًا/ مثل قائمتين وكانت أ ب جـ ب جـ د[3] ٩٤ح(و)
معًا قائمتين[4] ، فإذا ألقينا أ ب جـ المشتركة[5] بقيت ب جـ د مثل ب جـ ه/ الجزء مثل الكل ٦٤د(و)
هذا خلف فاذن[6] قطرا أ جـ ب د[7] متساويان لأن الأضلاع المتقابلة[8] متساوية لأنها متوازية[9] فضلعا أ ب ب جـ وزاويتهما مثل ضلعي د جـ جـ ب وزاويتهما[10] ، فقاعدة أ جـ مثل قاعدة ب د.

قال : فمنه[11] المتساوي الأضلاع .



أقول[12] : وهو الذي يسميه أقليدس[13] المربع .

قال : ومنه المستطيل ، وغير القائم الزوايا منه المتوازي الأضلاع ، فإن تساوت أضلاعه[14]
فهو المعين ، وإلا فهو الشبيه/ به[15] ، ومنه[16] ما يتوازى[17] فيه[18] ضلعان فقط ، ومنه ما ١٥٣و(و)
يعدم[19] فضيلة[20] التوازي .

أقول : لا شك أن جهة الوحدة في الأشياء أفضل وأشرف[21] من جهة الكثرة[22] فيها ، فهي التي تجمع شمل[23] الكثرة وتفيدها[24] انتظامًا وتبدّل وَهْن[25] التفرق فيها قوةً وإحكامًا[26] . فكلما[27] كان الكثير[28] بجهات[29] الوحدة أشمل[30] فهو أشرف وأفضل[31] ، ومن أصناف الاتحاد الوضعي الموجود في الخطوط[32] هو التوازي . فالمربعات التي تتوازى[33] أضلاعها المتقابلة[34] أفضل من التي يتوازى منها ضلعان فقط ، وهي أفضل من التي يعدم[35] فيها التوازي ، وفي الخطوط المتلاقية[36] تلاقيها على قوائم ، ولذلك[37] القوائم الزوايا أفضل[38] من التي تتساوى منها الزاويتان المتقابلتان[39] فقط .

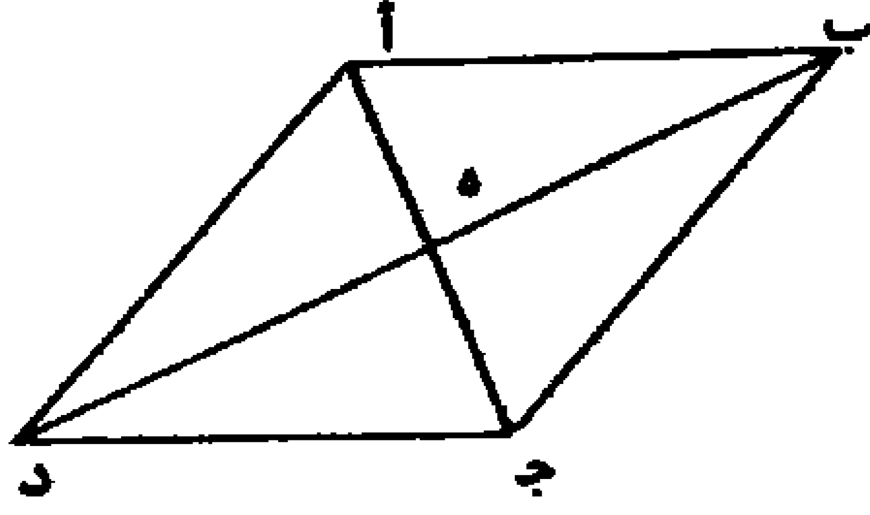
وهذه/ الفضيلة من جهة اتحادها في الكم/ كتساوي[40] الأضلاع ولولا/ أن هذا المبحث ٥٠م(و)، ١٤٠أ(و)
خارج من مباحث الكتاب لأطلْنا فيها[41] الكلام ، إذ فيها لطائفُ تتعلق بخواص الأشكال

---

(١) مكررة في ظ . (٢) ب جـ ه : ه في ظ . (٣) ب جـ د : جـ د في د . (٤) فإذا ... ب جـ ه : ناقصة من د . (٥) المشترك في و . (٦) فاذا في ظ ، ك . (٧) د ب في و . (٨) المقابلة في أ ، ق ، د . (٩) متساوية في د . (١٠) زاويتها في و . (١١) ومنه في ن . (١٢) ناقصة من و . (١٣) اوقليدس في ن ، ق . (١٤) الاضلاع في أ . (١٥) بالمعين في ق ، ن . (١٦) فمنه في أ . (١٧) يتاوزى في ن . (١٨) فيه ضلعان : ضلعان فيه في ن . (١٩) ما يقدم في ظ ، تقدم في أ . (٢٠) فضله في ظ ، د . (٢١) في اشرف في د . (٢٢) من الكثرة في ظ . (٢٣) ناقصة من ظ . (٢٤) ويفيدها في ظ . (٢٥) ويبن في ن . (٢٦) واحكامها في ظ ، احكاما في ح ، أ . (٢٧) وكلما في و ، أ ، ح . (٢٨) التكثير في ق . (٢٩) لجهات في و . (٣٠) اسهل في ق . (٣١) افضل في د . (٣٢) ناقصة من و . (٣٣) تتساوى في ق . (٣٤) المتابقله في د . (٣٥) يعد في د ، تقدم في أ . (٣٦) الملاقية في د . (٣٧) كذلك في و . (٣٨) بالفصل في د . (٣٩) المقابلتان في د . (٤٠) كتساي في ن . (٤١) فيه في و .

وأوضاع[1] أضلاعها .

١٨ب(و) قال : وقطرا[2] المعين/ مختلفان[3] متقاطعان[4] على أنصافهما على زوايا قائمة .



أقول : وذلك لأنا نفرض المعين أ ب جـ د ، وقطراه[5] أ جـ[6] ب د متقاطعين على ه فلأن الشكل متوازي[7] الأضلاع فزاوية ب أ جـ مثل مبادلتها د جـ أ ، وكذا[8] د أ جـ[9] مثل[10] ب جـ أ لما[11] يلزم من شكل[12] لد من مقالة أ ، وزاويتا ب أ جـ ب جـ أ – بحكم تساوي موتريهما أعني ب أ ب جـ – متساويتان فالزوايا الأربع[13] اللاتي[14] عند[15] نقطتي أ[16] جـ

١٥٣و (ظ)، ٩٤ح [(ط)] متساوية ، وكذا[17]/ الأربع اللاتي عند[18] نقطتي ب د ، فضلعا جـ ب ب ه وزاويتهما مثل[19] ضلعي أ ب ب ه وزاويتهما ، فـ جـ ه ه أ متساويان وكذا[20] ب ه ه د ، فالتقاطع على الأنصاف ، ولأن مثلثي ب ه جـ ب ه أ متساويان ، والزوايا كالزوايا ، فزاويتا[21] ب ه جـ ب ه أ[22] متساويتان[23] وهما عن جنبتي خطٍّ قائم[24] على خط مستقيم فهما قائمتان ،

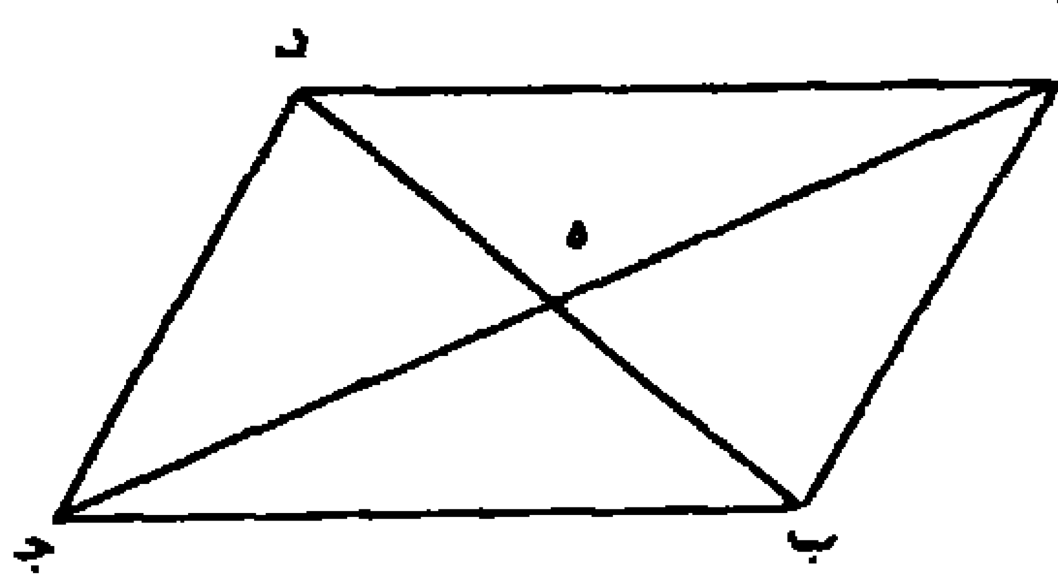
٦٦ظ(ط) وكذا[25]/ الباقيتان[26][27] فالتقاطع على قوائم والقطران متفاضلان إذ لو تساويا لتساوى ب ه

٧٣ك(ط) ه أ لأنهما نصفاهما[28] ، فكانت[29] زاويتا[30] ه ب أ ه أ ب متساويتين/ فكانت[31] كل منهما نصف قائمة لكون زاوية ه قائمة ، ولأن زاويتي ب متساويتان[32] فزواية ب جملة قائمة ،

١٤٠أ (ط)، ٦٩ق (و) وكذا[33] الزوايا الباقية ،/ وهو خلاف المفروض ، فالقطران[34] متفاضلان[35]/ وذلك ما أردناه .

---

(١) فلو صلاع في د. (٢) قطر في ق. (٣) مخالفان في أ. (٤) ناقصة من د. (٥) قطريه في و ، قطره في ن . (٦) جـ ب في ق ، أ ه أجـ في ن . (٧) يتوازى في د . (٨) كذى في أ ، ح ، د . (٩) أ جـ : د جـ أ في ق . (١٠) وكذا د أ جـ مثل ب جـ أ: ناقصة من ظ . (١١) الما في ظ . (١٢) شكل لـد من مقالة أ : نجد في هامش « ك » بان الناسخ يكتب الملاحظة التالية « هذا ليس من لوازم لد بل مبين في شكل كط من مقالة أ » ونحن نؤيد الناسخ والنظرية مذكورة في صفحة ٣٢٠ . (١٣) الاربعه في ن ، ق . (١٤) التي في ق . (١٥) عنده في د . (١٦) أ جـ ... نقطتي : ناقصة من م . (١٧) كذى في د ، ك . (١٨) عنده في د . (١٩) مثل ... وزاويتهما : ناقصة من د . (٢٠) كذى في أ ، ح ، م ، ظ ، ك ، د . (٢١) فزايتا في ظ ، فزاويتان في د . (٢٢) ب ه أ : ب ه في ظ . (٢٣) متساويان في ق . (٢٤) قائم على خط : ناقصة من م . (٢٥) كذى في أ، ح، م، ظ ، ك ، د . (٢٦) ناقصة من د . (٢٧) وكذا الباقيتان: ناقصة من ق. (٢٨) انصافهما في هامش ق. (٢٩، ٣٠) وكانت في و، ن. (٣١) زاويتاه في أ. (٣٢) متساويان في أ. (٣٣) كذى في أ ، ح . (٣٤) فالقطر في ظ . (٣٥) متقابلان في ق .



قال : وقطرا الشبيه به[1] يتناصفان[2] .

⟨أقول[3]⟩ : فليكن الشبيه[4] بالمعين[5] أ ب جـ د ، وقطراه[6] أ جـ[7] ب د/ متقاطعين على ه ، وذلك[8] لأن زاوية[9] جـ أ د مثل مبادلتها[10] أ جـ ب ،وزاوية أ ه د مثل مقابلتها ب ه جـ وضلع أ د مثل ضلع ب جـ ففي مثلثي أ ه د ب ه جـ[11] زاويتان وضلع تساوي نظائرها[12]/ من الآخر ، فالمثلثان[13] وسائر الأضلاع والزوايا متساوية فـ أ ه مثل ه جـ ، وكذلك[14] تبيّن أن ب ه مثل ه د ، فأما زوايا ه فإنها[15] حادتان[16] ومنفرجتان وإلا[17] استلزمت كونَ الأضلاع متساوية كما في المعين وهي مختلفة ،/ هذا خُلف ، وذلك ما أردناه . ٢٤٨ظن ٦٤د(ط) ١٥٤و(و)

قال : وما يتوازى فيه[18] ضلعان[19] فقط ، منه ما هو ذو زنقةٍ[20] واحدة[21] ، وهو الذي يكون أصغرُ المتلاقيين فيه[22] عمودًا على أحد المتوازيين .

أقول : أفادني – أدام[23] الله ظله – أن الزنقة : هي الانحراف ، ولما كان وضع أحد الخطين ملاقيا[24] لخطَّين متوازيين[25] على قوائم وضعًا فاضلًا[26] ، كان الوضع المخالف وضعًا كأنه ليس بطبيعي[27]/ فسمي انحرافًا ولما أمكن[28] لهذا الشكل ، أي الذي يكون ضلعان منه ٩٥ح(و) متوازيين[29] فقط ، أن يعدم[30] فضيلة[31] هذا الوضع في أضلاعه بجهتين بأن يكون كلٌّ[32] من متلاقييه[33] ملاقيا[34] للمتوازيين[35] على غير قوائم أو بجهة[36] فقط بأن يكون أحدهما فقط منحرفًا[37] عن القيام والآخر قائمًا ، فإذا خلا بإحدى[38] الجهتين قيل إنه ذو زنقة واحدة أي انحرافٍ واحد ، وإن خلا بكلتيهما سمي ذا زنقتين[39] .

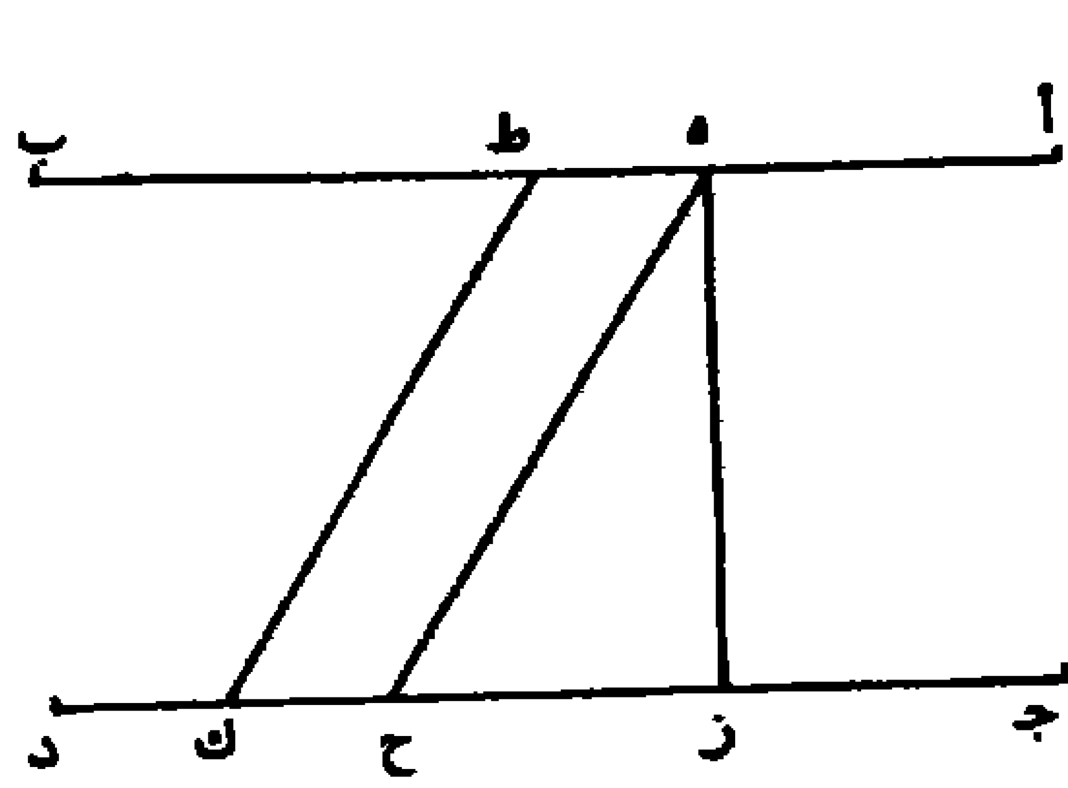
/ ثم الانحراف له أصناف بحسب زاوية التلاقي فمنها[40] انحراف قريب من القيام ، ومنها[41] بعيد ، وكلما كان الانحراف أكثر كانت الزنقة أظهر ، فالزنقتان قد تكونان متساويتين ، وقد ١٤١أ(و)

---

(١) ناقصة من ظ ، ك . (٢) متناصفان في ن ، ق . (٣) ش في ، ق . (٤) الشبيه في ظ . (٥) المعين في د . (٦) قطريه في و . (٧) أ ب جـ في ظ . (٨) ناقصة من و . (٩) زاواه في د . (١٠) مبادلتهما في ن . (١١) ب ه جـ : ب د جـ في ن . (١٢) ظايرها في د . (١٣) فالمثلث في د . (١٤) لذلك في ن ، ح ، ق . (١٥) فانهما في ن . (١٦) حادثتان في ظ . (١٧) وانما في أ . (١٨) منه في م ، ظ ، ك ، ناقصة من و . (١٩) ضلعاه في و . (٢٠) رنحقة في د . (٢١) ناقصة من ظ . (٢٢) منه في أ . (٢٣) أدام الله ظله : دام ظله في و ، رحمه الله في ق ، ناقصة من م . (٢٤) لافيا في د . (٢٥) ناقصة من ظ . (٢٦) فاضلًا ... وضعًا : مكررة في ح . (٢٧) طبيعي في د . (٢٨) ليكن في د . (٢٩) متوازيتان في د . (٣٠) تقدم في أ . (٣١) فضله في أ . (٣٢) كل من : احدهما في أ . (٣٣) ملاقيه في ق . (٣٤) متلاقيا في أ . (٣٥) للموازين في ن . (٣٦) فقد في د . (٣٧) على في د . (٣٨) باحد في ن . (٣٩) زانقتين في د . (٤٠) فمنهما في ظ . (٤١) وفيها في د .

تكونان مختلفتين فظهر أن ذا الزنقة الواحدة إنما يكون أحد المتلاقيين فيه عمودًا على المتوازيين .

ولا يخلُّ/ بهذا المعنى قوله : « على أحد المتوازيين » ، فإن القائم على أحدهما قائمٌ على الآخر ٢٤٩ن
ضرورة ، فأما كون العمود أصغر المتلاقيين فذلك لأن الخط المستقيم الواصل بين نقطتين
على(١) متوازيين إذا كان عمودًا عليهما(٢) فهو أقصرُ/ من آخر ليس بعمود . ١٥٤و(ظ)

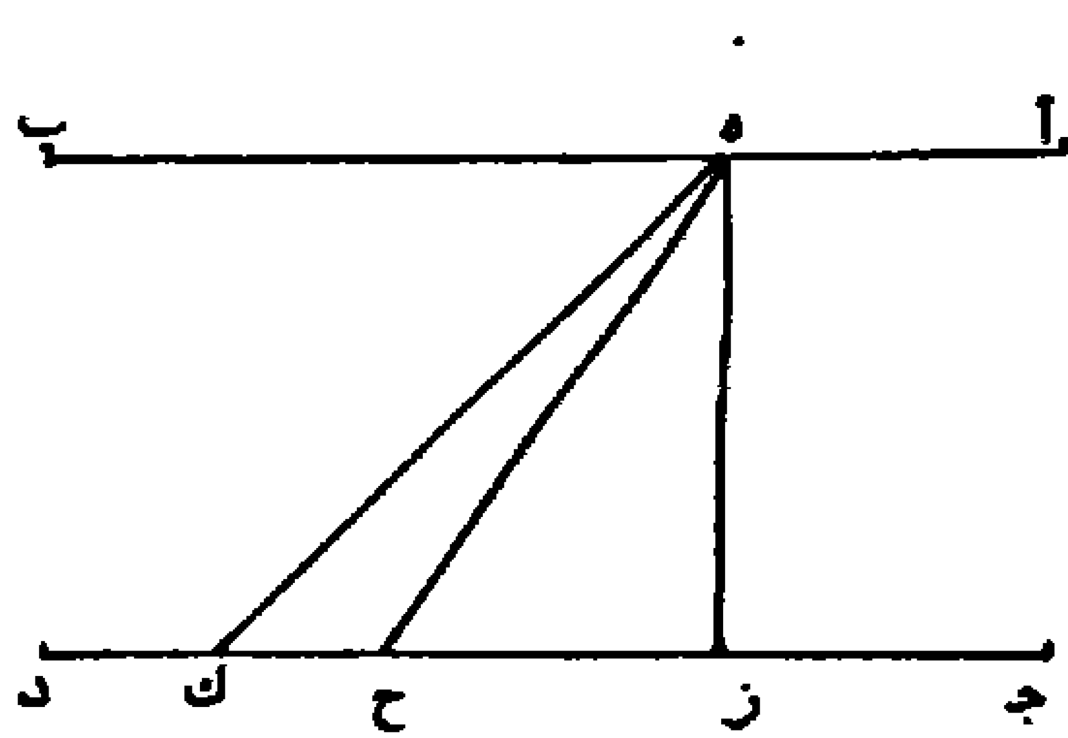


فليكن المتوازيان أ ب جـ د والعمود ه ز والذي ليس بعمود إما أن يكون خارجًا من إحدى نقطتي ه(٣) ز مثل(٤) ه ح ، أوْ لا كـ ط ك ، فإن كان الأول فلأن فيه مثلث ه ز ح زاوية ز قائمة فزاوية ح أصغر منها(٥) فموترها ، أعني ه(٦) ز ، أقصر من ه ح .

وإن كان الثاني فنخرج من ه مثلًا خطًّا موازيًا لـ ط ك ، وليكن ه ح ، ولأنه مساو لـ
ط ك وأطول من ه ز فـ ه ز أقصر من ط ك/ وهو المطلوب . ٦٧ظ(و)

قال : ومتى تساوى المتلاقيان فهو متساوي الزنقتين .

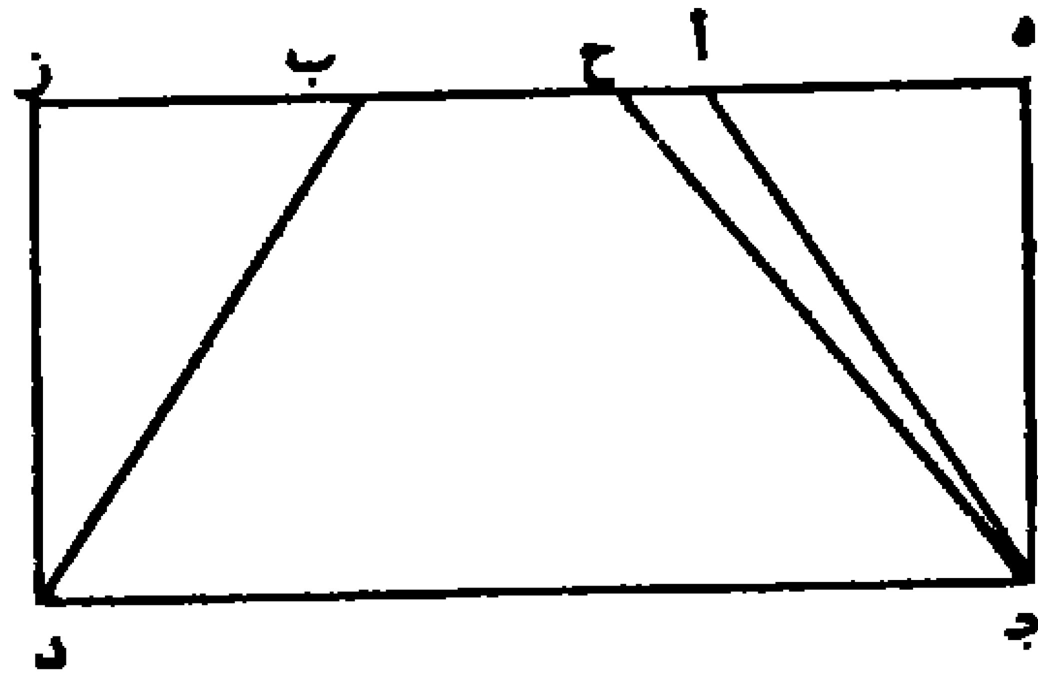
أقول : ولنقدم في بيانه مقدمة(٧) وهي : أن الخطوط الخارجة من أحد طرفي عمود على المتوازيين إلى الخط الآخر(٨) في جهة(٩) واحدة من العمود كلها متفاضلة وما(١٠) قرب من العمود أقصر مما بعد ، فلنعد(١١) الشكل المتقدم(١٢) ، ولنصل(١٣) فيه ه ك(١٤) ، فأقول :



ه ح أقصر/ من ه ك وذلك/ لأن مربع ه ح مثل ٧٤ك(و)، ٥٠م(ظ)
مربعي ه ز ز ح ومربع/ ه ك مثل مربعي ه ز ٩٥ح(ظ)
ز ك وبيّن أن ه ز ز ك / أعظم(١٥) من ه ز ز ح ١٤١أ(ظ)
فمربعاهما أعظم من مربعيهما .

ثم نقول(١٦) فليكن(١٧) منحرف عليه أ ب جـ د ، وليكن متوازياه أ ب جـ د ، ومتلاقياه أ جـ ب د متساويين ، فالمدعى أن زاوية جـ مثل زاوية د ، وذلك لأنا نخرج أ ب في

(١) عليه في ن . (٢) عليها في ح ، ق ، أ . (٣) ه ز : ه وفي ظ . (٤) مثل ه ح : ناقصة من د . (٥) منهما في ظ ، ك. (٦) وفي ظ. (٧) ناقصة من ظ، م، ك. (٨) ناقصة من د. (٩) جهته في د. (١٠) وبالقرب في أ. (١١) فلوخذ في د. (١٢) المقدم في ن. (١٣) يصل في د. (١٤) ك في ظ. (١٥) وأعظم في د . (١٦) ثم نقول : ناقصة من ق . (١٧) وليكن في د .



جهتيه[1] ونلقي من جـ د/ عليه/ عمودَيْ جـ ه[2] د ز ، فلو لم تكن زاوية[3] أ جـ دَ مثل ب د جـ فلتكن أ جـ د [4] أعظم ونعمل[5] على[6] جـ/ من[7] خط جـ د[8]/ زاوية مثل ب د جـ[9] ولتكن د جـ ح ، فلأن د جـ ح مثل جـ د ب يكون تمامًا كل منهما من قائمة ، أعني ه جـ ح ز د بَ متساويتين ، ولأن في مثلثي[10] ه جـ ح ز د بَ زاويتي[11] جـ دَ متساويتان[12] ، وزاويتا[13] ه زَ[14] قائمتان وضلع ه جـ مثل زَ دَ فالمثلث والزوايا والأضلاع كالمثلث[15] والزوايا والأضلاع[16] فـ جـ ح مثل د بَ ، أعني مثل جـ أ ، وهما قد خرجا معًا من طرف عمود[17] جـ ه على متوازيي[18] ه[19] زَ جـ د وفي جهة واحدة منه ، هذا محال ، وذلك هو المطلوب .

٦٥د(و)، ٢٥٠ن

١١٥و (و)، ٦٩ق

(ظ)

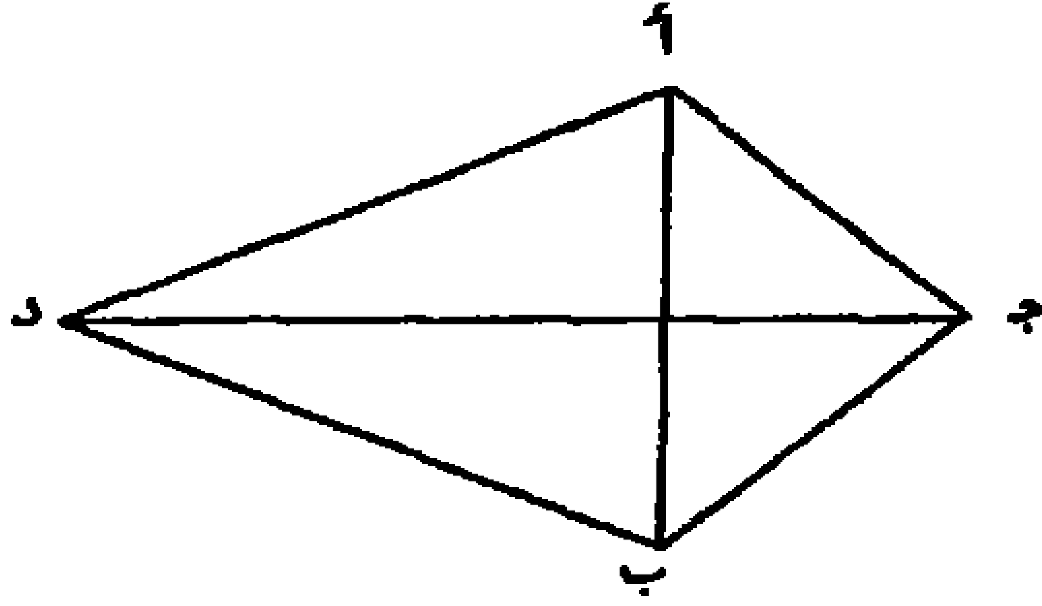
قال : ومتى اختلفا ولم يكن أحدهما عمودًا على المتوازيين فهو مختلف الزنقتين .

أقول[20] : يعني إذا[21] تفاضل متلاقيا هذا المنحرف ، ولم يكن أحدهما عمودًا على المتوازيين ، فهو مختلف الزنقتين ، وذلك لأنه إن كان أحدهما عمودًا فهو ذو زنقة واحدة ، خارج عن مبحثنا ، وإن لم يكن فلنعد المثال المتقدم ، ولنفرض جـ أ/أقصر من ب دَ، فأقول ١٤٢أ(و)
زاوية أ جـ د أعظم من ب د جـ وذلك لأنها لو ساوتها[22] لكان أ جـ مثل ب د[23] وهو خلاف المفروض ، ولو كانت أصغر منها كانت زاوية ه جـ أ[24] ، تمام الأولى[25] من قائمة ، أعظم من ز د ب تمام الثانية[26] من قائمة ، ثم توهمنا تطبيق[27] ز د على ه جـ و ز بَ على ه أ وقع د ب خارجًا عن مثلث ه جـ أ وليكن مثل جـ ح فتكون زاوية/ ه جـ ح مثل ز د ٩٦ح(و)
بَ فـ ح جـ دَ الباقي[28] مثل ب د جـ[29] ،/ وقد كانت ب د جـ أعظم من أ جـ د ، فـ ١٥٥و(ظ)
ح جـ دَ – الجزء – أعظم من أ جـ[30] د – الكل – هذا[31] مُحال ، وذلك ما أردناه .

---

(١) خمسة في أ . (٢) ح في ظ . (٣) مكررة في ق . (٤) أ ب د في ظ . (٥) ويقسم في د . (٦) على جـ : على في ظ . (٧) مكررة في د . (٨) د في ظ . (٩) ب د جـ : ب جـ في ظ . (١٠) يتلق في د . (١١) زاويتا في د . (١٢) متساويان في ن . (١٣) زاويتاه في أ . (١٤) كو في د . (١٥) كالمثلث والزواياوالأضلاع : ناقصة من د . (١٦) فالاضلاع في أ . (١٧) عموده في د . (١٨) متوازي في د . (١٩) ه جـ في و ، م ، ن ، ك ، جـ ه في ق ، جـ في ظ . (٢٠) ناقصة من ح ، م ، ك ، ظ . (٢١) إذا تفاضل : اذ تفاضلا في د . (٢٢) ساواها في خ ، ن ، ق ، ك ، م ، ظ ، د ، مساواها في أ . (٢٣) ب جـ في ظ . (٢٤) ه جـ أ : ه جـ في ق . (٢٥) الاولى في ق . (٢٦) الثانية في ظ . (٢٧) بطيق في د . (٢٨) الثاني في ظ . (٢٩) ب د جـ : ب د جـ في ك ، ظ . (٣٠) أ جـ د : أ ح د في ق . (٣١) وهذا في ق .

٢٥١ن قال : وعادم[١]/ التوازي منه المتساوي[٢] اليمينين وهو الذي أحد قطريه[٣] قاعدة لكل واحدٍ من مثلثين متساويي[٤] الساقين .



أقول[٥] : كما إذا عملنا[٦] على خط أ ب مثلثًا متساوي الساقين عليه أ ب جـ ، ومثلثًا آخر متساوي الساقين في خلاف جهة جـ بحيث تفاضل[٧] ساقاه ساقي الأول كمثلث أ ب د فقطراه أ ب جـ د و أ ب وحده قاعدةٌ لكل من مثلثي

٦٧ظ(ظ) أ ب جـ أ ب د[٨]/ المتساويي[٩] الساقين ، فلو كان جـ د أيضًا كذلك لكان الشكل مربعًا إن كان قائم الزوايا ، وإلا فمعينًا .

فلذلك احترز بقوله : « أحد قطريه »[١٠] عنه ، ومساحته مضروب نصف القطر الذي هو قاعدة المثلثين في جميع الآخر ، لأن مساحة مثلث أ ب جـ[١١] مضروب عموده[١٢][١٣] في نصف أ ب ، وكذا[١٤] مساحة الآخر ، والعمودان[١٥][١٦] معًا هو القطر الآخر[١٧] ، فثبت المطلوب .

قال : ومنه أشخاص المنحرفات الغير المتناهية .

أقول[١٨] : وهو[١٩][٢٠] ظاهر .

---

(١) عادمه في م ، ك ، ظ . (٢) المتوازي في أ . (٣) قطره في د . (٤) متساوي في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك . (٥) ناقصة من ح ، ظ ، ك ، م ، د . (٦) علمنا في أ ، د . (٧) تفضل في و . (٨) أ ب د : و أ ب في أ . (٩) المتساوي في ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك . (١٠) ناقصة من ظ . (١١) أ جـ ب في ك ، ظ ، م . (١٢) عموده في ظ . (١٣) عموده في نصف : في عموده نصفت في د . (١٤) كذى في د ، أ ، ح . (١٥) العمودات في د . (١٦) مما في د . (١٧) ناقصة من ظ . (١٨) ناقصة من أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٩) هو في أ ، ناقصة من د . (٢٠) وهو ظاهر : ناقصة من ق .

قال
فصـــل

قطر كل مربع أقل من مجموع/ طوله وعرضه . ١٤٢أ(ظ)

أقول[1] : لأنه ضلع من المثلث الحادث من الطول والعرض والقطر .

قال : فإن[2] كان متساوي الأضلاع وكان مربع القطر ضعف مربع ضلعه فهو قائم/ الزوايا ، وإلا فهو المعين . ٧٤ك(ظ)

أقول[3] : وذلك لاستلزامه كون[4] الزاوية المقابلة/ للقطر قائمة ، ثم استلزامه أن تكون الزوايا كلّها كذلك . ١٥٦و(و)

قال : ومتى تساوت في المربع[5] أضلاعه المتقابلة فهو متوازي الأضلاع .

أقول[6] : / وذلك بشكل لجـ من مقالة[7] أ . ٦٥د(ظ)

قال[8] : فإن كان مربع القطر مساويًا لمجموع مربعي[9] الطول والعرض فهو المستطيل القائم الزوايا ، وإلا فهو الشبيه بالمعين ، وقد عرفت المنحرفات مما مرّ .

أقول[10] : كله ظاهر .

---

(١) ناقصة من و . (٢) فاذا في أ ، ح . (٣) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (٤) كان في د . (٥) في المربع : بالمربع في د . (٦) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (٧) مقالة أ : مقابله أ في ح ، مقالة في ظ . (٨) قال ... ظاهر : ناقصة من ق . (٩) مربع في د . (١٠) ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك .

٢٥٢ن

/ قال
فصـــل
في
مساحة القائم الزوايا

إن كان متساوي الأضلاع فمساحته مضروب أحد أضلاعه في نفسه .

أقول[١] : إذ هي مضروب طوله في عرضه المساوي له فهي مربع ضلعه وقد سبق الكلام فيه[٢] في فصل المثلث/ المتساوي الأضلاع ما يُغني عن بيانه ههنا . ٩٦ح(ظ)

قال : وقطره جذر ضعف مساحته .

أقول[٣] : لأنه جذر مربعي ضلعيه[٤] ، وهو ضعف مربع الضلع ، أعني المساحة .

قال : وجذر نصف مربع القطر هو كل واحدٍ/ من أضلاعه[٥] . ٥١م(و)

أقول[٦] : مبينٌ مما ذكرنا[٧] .

قال : وإذا[٨] ضربت ضلع المربع في أ كدنا ط كب خرج من الضرب[٩] قطر المربع محققًا/ إلى الروابع . ١٨ف(ظ)

أقول : لما كانت نسبة مربع الضلع إلى مربع القطرِ نسبة الواحد إلى الاثنين ، فنسبة الضلع إلى القطر/ جذرُ نسبةِ الواحد إلى[١٠] الاثنين ، وهو نسبة الواحد إلى جذر الاثنين الذي يقع وسطًا بين الواحد والاثنين ، لأن[١١] كل وسط بين الواحد وعدد آخر فهو جذرُ ذلك العدد ، فإذا ضرب[١٢] الضلع في جذر الاثنين خرج القطر ، وجذرُ الاثنين/ مستخرجٌ بالأصفار ،/ إذا وضعت خمسة أزواج[١٣] ، هو هذا أ كد نا ط كا لو خامسة ، فإذا ضرب الضلع فيه[١٤] حصل المطلوب . إلا أن في قوله : « محققًا[١٥] إلى الروابع » نظرًا[١٦] إذ العمل بالجدول أو بالأصفار إذا وضعت ثمانية أزواج يقتضي أن يكون أ كد نا ي ز[١٧] رابعة وكسر[١٨] أعظم من[١٩] ثلثي رابعة . ٧٠ق(و) ١٤٣أ(و) ، ١٥٦و(ظ)

(١) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (٢) ناقصة من ظ ، ك . (٣) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (٤) ضلعه في ق . (٥) الأضلاع في ف . (٦) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (٧) ذكر في أ ، د ، ح . (٨) إذا في ظ ، م ، ق . (٩) المضروب في د . (١٠) للى في د . (١١) ان في د . (١٢) ضربت في د . (١٣) وهو في و . (١٤) جعل في ظ . (١٥) للى في د . (١٦) نظرًا إذ : نظر اذ في أ ، ق ، نظر إذا في ح ، نظر إلى في د . (١٧) ز رابعة : ورابعة في ظ ، ك ، م . (١٨) كسرا في و . (١٩) ناقصة من د .

قال : وإن[1] قسمت القطر على أ كد نا ط[2] كب خرج من[3] القسمة ضلعه .

أقول[4] : وذلك ظاهر . مثال ذلك تفرض الضلع عشرة وتضربه[5] – بالجدول – في أ درجة يكون[6] ي درجة تضعه[7] تحت أ ، ثم تضربه في كد يكون د . دقيقة ، تزيد د على ي درجة يصير يد[8] ، ثم تضربه في نا ثانية يكون ح[9] ل ثانية ، تضع ح تحت الدقائق و ل تحت الثواني ، ثم تضربه في ي ثالثة يكون أ م ثالثة/ فتزيد أ على ل ثانية يصير لا وتضع ٢٥٣ن
م تحت الثوالث ،/ ثم تضربه في ز رابعة يكون أ ي رابعة تزيد أ على م ثالثة يصير ما وتضع ٦٨ط(و)
ي تحت الروابع فيصير بهذه الصورة : فالجواب : يد درجة و ح لا ما ي رابعة . ولك[10] أن[11] تستخرج القطر بوجه آخر وهو أن

ز	ي	نا	كد	أ
ي	م	نال	ح	ي
	ما	لد		يد

تضعف مربع العشرة يكون مائتين فتأخذ[12] جذره بالجدول بأن تقسمه أولًا على/ ستين[13] ٩٧ح(و)
ليصير ثلاث[14] مرفوعات وعشرين درجة ، ثم تأخذ جذره بأن تطلب أعظم عدد[15] يمكن إسقاط مربعه من جـ ك ، فتجده يد فتضعه فوق ك ، لكونهما من الدرجات ، وتحته ، ثم تأخذ مربعه وهو جـ يو درجة وتلقيه من جـ ك يبقى د درجة ، ثم تضعف يد/ في سطر الجذر يكون ١٥٧و(و)
كح ، وتنقل بمرتبة إلى[16] يسار[17] ك يصير هكذا[18] :

ثم تطلب عددًا تضربه في كح/ وتنقص مرفوعه من د ومبسوطه مما بقي منه تضربه في نفسه وتنقص الحاصل مما بقي/ فتجده ح ، تضعه[19] في جدول الدقائق فوق المطلوب ١٤٣أ(ظ) ٧٥ك(و)

يد
جـ ك د
د كح

جذره وتحته عن يسار كح ، وتضربه في[20] كح يكون جـ مد ، تنقص جـ من د يبقى أ، وتأخذ[21] لـ مد الدقيقة الباقية وتنقص[22] مد منها يبقى يو تضعه/ في جدول الدقائق ، ثم ٦٦د(و)
تضرب ح[23] في ح فيكون أ د ثانية تنقص أ من يو دقيقة يبقى يه[24] وتأخذ لـ د دقيقة[25] واحدة من يه ليبقى يد ، وتنقص د من تلك ، يبقى نو تضعه في جدول الثواني ،

(١) فان في و . (٢) ط كب : ي ح في هامش ق . (٣) من القسمة : ناقصة من أ ، ح ، م ، ظ ، د ، ق ، ك . (٤) ناقصة من م ، ك ، ظ . (٥) يضرب في د ، فلضربه في ن . (٦) يكو في ن . (٧) نصف في ظ . (٨) م في أ . (٩) حـ في ظ . (١٠) ذلك في د . (١١) ناقصة من ظ . (١٢) فتأخذه في أ . (١٣) ٦٠ في و . (١٤) ثلث في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٥) ناقصة من ق . (١٦) لل في د . (١٧) يسارك : اليسار في و . (١٨) هكذ في ظ . (١٩) فضعه في ظ . (٢٠) ناقصة من ظ . (٢١) تأخذ لـ مد : تأخذه لد في و ، تأخذ كد في د ، ق . (٢٢) ناقصة من ط . (٢٣) ح في ح : حـ في حـ في ق . (٢٤) يد في ق . (٢٥) ثانية في جميع النسخ .

ثم تضعف[1] ح في سطر الجذر فيصير يو[2] ، وتنقل ما فيه إلى[3] يسار ك ، يصير بهذه الصورة : ثم تطلب

٥٢٥٤ن أعظم عدد تضربه في/ كح وتنقصه من يد نو ، وفي الباقي، وفي نفسه ، وتنقص[4] الحواصل من الباقي ، فتجده لا ثانية تضعه[5] فوق وتحت ، فتضربه[6] في كح فيكون يد كح ، تنقص يد من يد ، وكح من

	يد	ح	
جـ	ك	يو	نو
	د	يه	
	أ	يد	

كح يو

نو[7] يبقى[8] كح ثانية ، ثم تضربه في يو[9] دقيقة يكون[10] ح يو ثالثة، تنقص ح من كح يبقى[11] ك، وتأخذ لـ يو واحدة من ك ليبقى يط[12]، وتنقص[13] يو منها يبقى مد ثالثة[14]، تضعه في جدول الثوالث، ثم تضربه في لا فيكون يو أ[15] رابعة ، تنقص يو من مد يبقى كح ، وتأخذ من الباقي واحدة[16] لـ أ رابعة وتنقصها

١٥٧و(ظ) منها يبقى في الثوالث كز[17] ، وفي الروابع نط ،/ ثم تضاعف لا في سطر الجذر[18] فيصير ا ب ، وتزيد أ

١١٤أ (و)، ٩٧ح (ظ) على يو ليصير يز ، وتضع ب/ موضعه[19] وتنقل/ سطر الجذور[20] مرتبة[21] فيصير هكذا[22] :

	يد	ح	لا		
جـ	ك	يو	نو	مد	نط
	د	يه	كح	كح	
	أ	يد	ك	كز	
			يط		

كح يز ب

ثم تطلب عددًا آخر كما ذكرنا فتجده ما فتضعه فوق

٥١م(ظ) وتحت وتضربه في كح فيكون يط ح ثالثة، تنقص يط /من يط و ح من كز[23] يبقى يط ثالثة، ثم تضربه في يز ، فيكون يا لز ، تنقص يا من يط يبقى ح ، ولز[24]

٧٠ق(ظ) من نط يبقى كب رابعة ، ثم / تضربه[25] في ب فيكون أ كب ، تنقص أ[26] من كب يبقى كا وتأخذ لـ كب واحدة من كا يبقى ك[27] ، وتنقص منها كب يبقى لح ، ثم تضربه في نفسه يكون كح أ سادسة ، تنقص كح / من لح[28] يبقى ي، وتأخذ لـ أ

	يد	ح	لا	ما			
جـ	ك	يو	نو	مد	نط	لح	نط
	د	يه	كح	كح	كب	ي	
	أ	يد	ك	كز	كا	ط	

---

(١) حـ في ق . (٢) يد في ن . (٣) للى في د . (٤) تنقص في د . (٥) فضعه في ظ . (٦) وتضربه في و ، فيصير به في ظ . (٧) لو في ق . (٨) يبقى كح : ناقصة من ق . (٩) ناقصة من ظ . (١٠) مكررة في ظ . (١١) ويبقى في ق . (١٢) رط في أ . (١٣) تنقص في و . (١٤) ثانية في د . (١٥) ناقصة من ظ . (١٦) وتأخذه في د ، ناقصة من ق. (١٧) كو في أ. (١٨) الجدول في ن. (١٩) بوضعه في د. (٢٠) الجذر في ظ. (٢١) ومرتبة في أ. (٢٢) هكذا: هكذ في ظ. (٢٣) كو في د، ق. (٢٤) ولو في د. (٢٥) ناقصة من ظ. (٢٦) ناقصة من ظ. (٢٧) ناقصة من أ . (٢٨) لحـ في ق .

واحدة من ي ليبقى ط ، وتنقص منها أ يقى نط سادسة تضعه موضعها وتضاعف ما فيصير أ كب فتزيد أ على ب يصير جـ ، وتضع كب موضعه ، ثم تنقل السطر

يط يط ك
ح
كح يز جـ كب

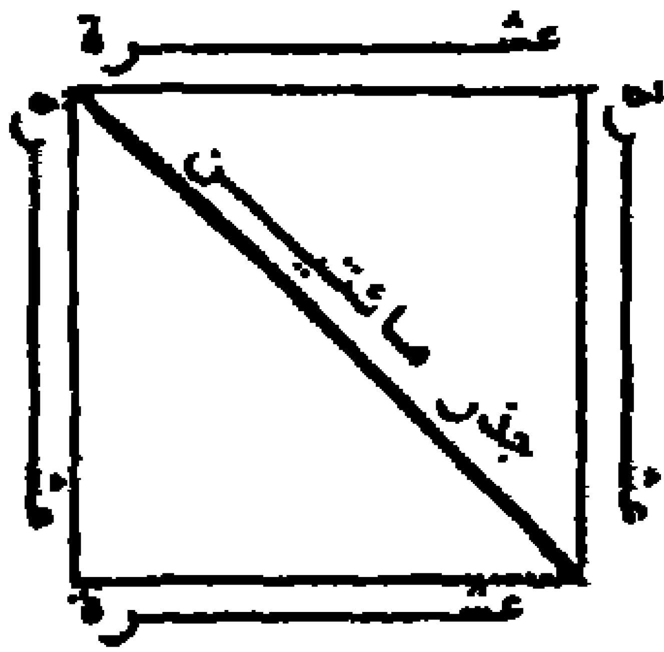
ويصير[1] هذه صورته . ثم تطلب عددًا[2] آخر كما ذكرنا فتجده يز فتضعه/ وتتمم[3] العمل . ٢٥٥ن
إن أردنا استخراج الخوامس[4] ، وعلى ذلك القياس فالقطر ١٤[5] و ح لا ما يز[6] رابعة محققة ، وهو مطابق للمذكور[7] قبل[8] إلا في الروابع ، وذلك لأنا لم نجاوز في جذر الاثنين عن[9] الروابع[10] ، فلو جاوزنا وضربنا الضلع في الخوامس[11] التي هي/ قريبة[12] من ثلاثة[13] ١٥٨و(و)
أرباع رابعة/ لارتفع سبع روابع وانضاف إلى العشرة[14] التي معنا فصار[15] سبعة عشر/ ١٤٤أ (ظ) ، ٧٥ك
أيضًا[16] ، فالطريق الثاني أحق بأن يعوّل عليه ، إذ ما يخرج به في كل مرتبة يقارب[17] الحق (ظ)
في أقلّ ما يكون من المقادير . وأيضًا فلتقسم القطر على أ كد نا ي ز[18] وتضعهما[19] في سطرين متقابلين[20] الدرجة للدرجة وسائر المراتب لسائر المراتب على الولاء هكذا :/ ٩٨ح(و)
وتطلب أعظم عددٍ إذا ضربناه[21] في أ و ما

يز	ما	لا	ح	يد
ز	ي	نا	كد	أ

بعده أمكن[22] إلقاؤه من يد وما بعده فتجده ي درجة ، فتضعه فوق الدرجات ، وتضربه في أ يكون ي درجة ، تنقصه من يد يبقى د ، ثم تضربه[23] في كد فيكون د ٠ ،/ تنقص د من د ، ثم تضربه في نا فيكون ح ل تنقص ح من ح[24] [25] و ل[26] من لا يبقى أ ثانية ، ثم تضربه في ي يكون[27] أ م ، تنقص[28] أ من أ و م من ما يبقى أ ثالثة ، ثم تضربه في ز فيكون أ[29] ي ، تنقص أ من أ و ي من يز يبقى ز ، وإنما بقي شيء لكون المقسوم عليه أنقص مما ينبغي لما ذكرنا ، وإلا لما كان يبقى شيء ، ولكون هذا النقصان لازمًا له بحسب علمنا[30] به لكونه من المقادير الأصمّة[31] فلا يمكن[32] أن يخرج الضلع من هذه القسمة حقًّا بل أزيد مما ينبغي . ٦٦د(ظ)

(١) ويصير هذه صورته : فيصير هكذا في و . (٢) عدد في ظ ، د . (٣) ويتم في ظ ، م ، ك . (٤) الخوامس وعلى : ناقصة من ق . (٥) ١٤ و : يد في و . (٦) مر في د . (٧) المذكور في د . وقد ذكر ذلك الجواب في الصفحة ٣٦١ سطر ٨ . (٨) قبل إلا في الروابع : ناقصة من ق . (٩) على في ظ ، ك . (١٠) الروابع وذلك في أ . (١١) الحوايس في ح . (١٢) مربعه في د . (١٣) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٤) العشر في ح . (١٥) سبعة عشر : ١٧ في و . (١٦) انصافا في ق . (١٧) يفاوت في د . (١٨) ناقصة من ظ . (١٩) نضعها في ق . (٢٠) مقابلين في ح . (٢١) ضربنا في ك ، ظ ، م ، ن ، ق ، ح . (٢٢) امكن ... وما بعده : ناقصة من ق . (٢٣) في كد ... تضربه : ناقصة من ظ . (٢٤) ناقصة من د . (٢٥) من ح: ناقصة من د. (٢٦) و ل: ناقصة من ظ. (٢٧) فيكون في و، ن. (٢٨) تنقص أ: ناقصة من د. (٢٩) أ ي: أ ب في د . (٣٠) عملنا في ق ، ن . (٣١) الاصحة في ظ . (٣٢) ولا يمكن في ظ ، ك .

قال : وإن ضرب[1] القطر في . مب كه[2] له[3] خرج ضلعه ، وإن قسم عليه الضلع خرج القطر وهذه صورته[4] :



١٥٨و(ظ) أقول : والصواب .[5] مب كه[6] له جـ[7]/ سواء
٥٢٥٦ عمل بالجدول/ أو بالأصفار ، فأما بيانه : فلما تبين أن نسبة الضلع إلى القطر جذر نسبة الواحد إلى[8] الاثنين ، أعني جذر النصف ، فإذا استخرج جذرُ النصف بأن يوضع ثمانية أصفار ، أي[9] يُضرب في عشرة آلاف[10]
١٤٠أ(و) ألِف ألِف ألِف ألِف[11] خرج الجذر/ . مب كه[12] له[13] جـ رابعة محققًا ، فإذا ضُرب في القطر يحصل[14] الضلع ، وإن قسم عليه الضلع يخرج القطر لا محالة . وكذا[15] لو قسم الضلع على القطر خرج[16] هذا العدد . .

بيان[17] العمل[18] والمثال بحاله : أن تضع يد ح لا ما يز
القطر وجذر النصف متحاذيين هكذا[19] : . مب كه له جـ

فتضرب يد درجة في مب دقيقة ، بالجدول[20] يكون ط مح دقيقة ، تضعه موضعًا[21] ،
٦٩ظ(و) ثم في كه ثانية يكون ه ن ثانية[22] ،/ تزيد ه على مح فيصير نجـ[23] ، وتضع ن موضع الثواني ، ثم في له ثالثة يكون ح ي ثالثة ، تزيد ح على ن فيصير نح ، وتضع ي[24] موضع الثوالث ، ثم في جـ رابعة فيكون مب رابعة ، تضعه[25] موضع الروابع فيصير صورة العمل هكذا :

يد	ح	لا	ما	يز
.	مب	كه	له	جـ
ط	مح	ن	ي	مب
	نجـ	نح		

(١) ضربت في م ، ق . (٢) كد في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك ، ق (وفي الهامش : كه) . (٣) له د في هامش ق . (٤) صورت في د. (٥) . مب كه له جـ ناقصة من أ. (٦) كد في ن. (٧) ناقصة من ح، د. (٨) للى في د . (٩) إن في د . (١٠) الف في جميع النسخ . (١١) ناقصة من ق . (١٢) كد في ن . (١٣) كه في د . (١٤) فحصل في ق . (١٥) كذى في أ ، ح ، د ، لذلك في ن ، كذلك في و . (١٦) صح في ق . (١٧) وبيان في ق . (١٨) العمل هكذا في أ . (١٩) ناقصة من أ . (٢٠) الجدول في د . (٢١) موضعه في ق . (٢٢) ثامنه في د . (٢٣) نح في ن . (٢٤) في في ق . (٢٥) نضع في ق .

ثم تحط على يد وتضرب ح في/ مب وهما من الدقائق يكون ه لو ثانية ، تزيد ه على نجـ ٩٨ح(ط)
فيصير نخ ، و لو على نخ ثانية فيصير أ لد ، فتزيد أ على/ نخ دقيقة يصير نط ، وتضع لد تحت ٥٢م(و)
الثواني ، ثم في كه[1] يكون[2] جـ ك ثالثة ، تزيد[3] جـ على لد ثانية فيصير لز[4] ،/ وتزيد ك ٧١ق(و)
على ي ثالثة فيصير ل ، ثم في له يكون د م رابعة ، فتزيد د/ على ل ثالثة و م على مب رابعة ١٠٩و(و)
فيصير أ كب ، تزيد[5] أ على لد فيصير له[6] وتضع كب تحت الروابع ، ثم في جـ يكون كد
خامسة تضعه موضع الخوامس ، وتحط[7] على ح ، وتصير[8] صورة[9] العمل هكذا :

يد . ط	ح مب مح نجـ نخ نط	لا كه ن نخ لد لز	ما له ي ل لد له	يز جـ مب كب	كد

/ ثم تضرب[10] لا ثانية في مب دقيقة يكون كا مب ثالثة تزيد كا/ على لز / ثالثة يصير ١٤٥أ (ظ)، ٧٦د
نخ ، و مب على له[11] يصير أ يز[12] ، فتزيد أ على نخ قبله ليصير نط ، وتضع يز تحت ٢٥٧ن (و)
الثوالث، ثم في كه يكون يب نه، تزيد يب على يز فيصير كط، و نه على كب فيصير[13] أ
يز ، تزيد أ على/ كط ليصير ل ، وتضع يز تحت الروابع ، ثم في له يكون يجـ ه تزيد يجـ[14] على ٦٧د(و)
يز فيصير له[15] ، و ه على كد فيصير كط ، ثم في جـ يكون أ لجـ ، تزيد أ على كط ليصير
ل ، وتضع لجـ[16] موضع السوادس[17] ، وتحط على لا ، وتصير صورة العمل هكذا :

يد . ط	ح مب مح نجـ نخ نط	لا كه ن نخ لد لز نخ ط	ما له ي ل لد له يز كط ل	يز جـ مب كب يز له	كد كط ل	لجـ

(١) كد في ظ . (٢) ح في ق . (٣) وتزيد في و . (٤) لد في و . (٥) فتزيد في ق . (٦) كه في ن . (٧) والحط في ق . (٨) فيصير في ق . (٩) صورة العمل : صورته في ك ، م ، ظ . (١٠) نضربه في د . (١١) نخ في أ ، ح ، ق ، د . (١٢) ناقصة من ق . (١٣) يصير في و ، ويصير في ن . (١٤) ناقصة من د . (١٥) و ه : ر ه في أ ، أ و ه في ظ . (١٦) يز في أ . (١٧) السوادين في د .

ثم تضرب ما ثالثة في مب دقيقة ، يكون كح مب رابعة ، فتزيد[1] كح على ل ثالثة ، يصير نح و مب على له[2] رابعة ، يصير أ يز ، فتزيد أ على نح يصير نط ، وتضع يز تحت الروابع ، ثم في كه[3] ثانية يكون يز[4] ه خامسة ، فتزيد يز على يز رابعة ، يصير لد ، و ه على ل خامسة يصير له ، ثم في له ثالثة ،/ يكون كجـ[5] نه/ سادسة تزيد كجـ على/ له خامسة ، يصير نح ، و نه سادسه على لجـ فيصير أ كح تزيد أ على نح[6] يصير[7] نط ، وتضع كح تحت السوادس ، ثم في جـ رابعة ، يكون ب جـ سابعة ، فتزيد ب على كح يصير ل ، وتضع جـ موضع السوابع ، وتخط على ما ، ويكون الحاصل من العمل هكذا ط نط نط نط نط لد نط ل جـ ، ثم تضرب يز رابعة في سطر المضروب فيه ، وتزيد الحواصل على ما يجانسها يكون حاصل العمل ط نط نط نط مز[8] ٠[9] مد نح نا ثامنة ، وهو الضلع تقريبًا .

٩٩ح(و) ، ١٥٩و (ظ) ، ١٤٦أ(و)

وإنما نقص ما نقص لنقصان[10] القطر وجذر الاثنين عما هما عليهما[11] حقيقة ، وأيضًا فلتقسم الضلع – وهو عشرة ، أعني ي درجة – على ٠ مب/ كه له جـ ، فتضع ي وتحته/ جذر[12] النصف ، بحيث يتأخر مب عن[13] ي بمرتبة لكونه أكثر منه ، فيكون في مرتبة[14] الدقائق هكذا :

٦٩ظ(ظ) ، ٢٥٨ن

ي

٠ مب كه له جـ

---

(١) وتزيد في د . (٢) ل في أ . (٣) له في د . (٤) يز ه : مر ه في د . (٥) كجـ نه : كح نه في و ، مح نه في أ ، د . (٦) نحـ في ق . (٧) ليصير في ق ، ك . (٨) ٠ : ٠ ر في ن . (٩) ناقصة من ق . (١٠) نقصان في ق . (١١) عليها في و ، م ، ن ، ك ، ق ، ظ . (١٢) حديد في د . (١٣) على في ق . (١٤) بمرتبة أ في د .

وتطلب عددًا أعظم ما يمكن تضربه في القطر ، وتلقيه من يَ درجة ، فتجده يدَ إذ[1] مضروبهما طَ مح ، ومضروب يه[2] فيه يَ لَ ، ولأنه إذا ضُرب في مبَ الدقائق كان المبسوط من مرتبتي الحاصل[3] وهو الأقلُّ مرتبة ، أعني الحاصل في الحقيقة دقائق ، فهو درج فتضعه موضع الدرج فوق المقسوم ، وتنقص مضروبه في مبَ - أعني طَ مح دقيقة[4] - عن[5] يَ يبقى يبَ دقيقة ، تمحو يَ وتضع يبَ موضع الدقائق ، ثم تضربه في كهَ فيكون هَ لَ ، تنقص هَ مما قبله أعني يبَ يبقى زَ ، وتأخذ لـ[6] نَ من زَ واحدًا ليبقى وَ وتنقص منها نَ يبقى يَ/ ١٦٠و(و)
ثانية ، تضعه[7] موضعها[8] ، ثم[9] تضربه في لَهَ يكون حَ يَ تنقص حَ من يَ يبقى بَ ، وتأخذ منه واحدة[10] لـ يَ[11] ليبقى أَ وتنقص منها يَ يبقى نَ ثالثة ، تضعه[12] موضعها ، ثم في/ جـَ يكون مبَ رابعة ، تنقصه من نَ ثالثة يبق مطَ[13] يج رابعة على[14] هذه الصورة : ثم تنقل المقسوم عليه بمرتبة[15] إلى اليسار فيكون فوق مبَ[16] ودقيقة/ و أَ ثانية ، فتطلب[17] عددًا كذلك فتجده حَ دقيقة ، فتضعه وتضربه في مبَ فيكون ه لوَ تنقصه من و أَ يبقى ـَ كه، ثم تضربه في كه[18] يكون جـ كَ/ تنقصه من كه[19] مطَ يبقى كبَ[20] كطَ ،/ ثم تضربه في لَه يكون/ دَ مَ تنقصه من كطَ يجَ يبقى كد لحَ ، ثم تضربه في جـَ يكون ـَ كد تنقصه من لحَ يبقى لزَ لوَ وتكون صورة العمل هكذا:

١٤٦أ(ظ)

يد

ي	يب ز و مب	ي ب أ كه	ن مط له	يج جـ

٧٦ك(ظ)

يد ح

٧١ق(ظ)
٥٢م(ظ)
٩٩ح(ظ)

ي	يب ز و	ي ب أ كه كب مب	ن مط كط كد كه	يج لح لز له	لو جـ

---

(١) ناقصة من أ . (٢) ن في و . (٣) هو في ظ . (٤) درجة في أ ، ح . (٥) من في أ . (٦) لـ نَ : لز في ق . (٧) تضعه موضعها ثم : ناقصة من ح . (٨) موضعها ثم تضربه : ناقصة من أ . (٩) ناقصة من ظ . (١٠) واحدا في ق . (١١) ي في ظ . (١٢) تضعه ... ثالثة : ناقصة من د . (١٣) يط في و ، د . (١٤) عن في د . (١٥) لل في د . (١٦) ناقصة من د . (١٧) يطلب في د . (١٨،١٩) له في د . (٢٠) ناقصة من ظ .

٢٥٩ن ثم تنقل المقسوم عليه بمرتبة ، فيكون فوق مب كب كد ، ثم تطلب عددًا/ كذلك[1]
٦٧د(ظ) فتجده لا فتضربه في مب يكون/ كا مب
تنقصه من كب كد يبقى ٠ مب ، ثم في كه
يكون يب يه ، تلقيه مب لز يبقى كط مب
ثم في له يكون يح ه ، تنقصه من مب لو يبقى
كد لا ٠ ، ثم في جـ يكون أ لجـ تنقصه من
لا ٠ يبقى كط[2] لز ، وتصير صورة العمل
هكذا :

				لا	ح	يد
كز	لو	يح	ن	ي	يب	ي
	لا	لح	مط	ب	ز	
	كط	لز	كط	أ	و	
		مب	كد	كه		
		كد	مب	كب		
			كط			
جـ	له	كه	مب			

٧٠ظ (و)، ١٦٠و / ثم تنقل المقسوم عليه ويكون فوق مب كط كد ، فتطلب العدد تجده[4] ما/ فتضعه
١٤٧(و) وتضربه في مب يكون كح مب ، تنقصه[5] من كط لد/ يبقى ٠ مب ، ثم في كه[6] يكون
يز ه تنقصه من مب كط يبقى[7] كه كد ، ثم في له يكون لجـ نه ، تنقصه من كد كز[8]
يبقى ٠لب ، ثم في جـ[9] يكون ب جـ تنقصه من لب . يبقى كط نز[10] ، وتصير صورة العمل
هكذا :

(١) ناقصة من ظ . (٢) كد في و . (٣) كد في ن ، كو في د . (٤) وتجده في ق، فتجده في و. (٥) فتضعه في ق.
(٦) كد في و. (٧) يبقى كه : ناقصة من ظ، يبقى له في م. (٨) كب في و ، كد في ن . (٩) جـ يكون ب
جـ : ب جـ يكون في ق . (١٠) ناقصة من ظ .

يد	ح	لا	ما				
ي	يب	ي	ن	يح	لو	كز	نز
	ز	ب	مط	لح	لا	لب	
	و	أ	كط	لز	كط	كط	
		كه	كد	مب	كد		
		كب	مب	كد			
			كط	مب			
				كه			
				مب	كه	له	جـ

ثم تنقل المقسوم عليه[1] ، ويكون فوق مب كه[2] ، فتطلب[3] العددَ فتجده له ، فإن
أردت استخراجَ سائرِ أجناس[4] الكسور تممتَ هذا العملَ إلى أيةِ غايةٍ شئت ، فالخارجُ[5] هو
القطر وهو : يد ح لا ما له ، إلا أنه زاد على الحق بمقدار يح رابعة[6] تقريبًا ، لكون
المقسوم/ عليه أنقص مما هو[7] عليه حقيقةً ، فإن قيل : والمقسوم أيضًا[8] كذلك[9] ، فكان[10] ١٠٠ح(و)
الواجب أن يتعارضا ، وتكون نسبة أحد المقسومين إلى الآخر[11] كما هما عليها[12] حقيقةً[13] .
قلنا التفاوتُ بينهما إذا عُمل بطريق[14] الجذر يقل ، إلا أن القطر إذا استخرج عن الضلع
بالقسمة على جذر نسبة[15] الواحد إلى الاثنين – المستخرج/ بطريق الجذر – اجتمعت/ ٢٦٠ظ ، ١٦١و(و)
نقصانات المقسوم عليه واتسع[16] المقسوم لعدةٍ أكثر[17] من المقسوم عليه ، فيكون الخارج أي
القُطْرُ أعظم منه لو استخرج بطريق الجذر ، هذا إن[18] كان الخارج من القسمة صحاحًا أو
مع الكسور ، فأما إن كان كسرًا كان الأمرُ بالعكس لا يقال :

فإذن[19] إذا كان الخارج صحاحًا من الكسور اقتضت الصحاحُ منه تزايد النقصانات ،
والكسور منه تناقصه فيتعارضان ،/ لأنا نقول الصحاح تقتضي تكرر[20] النقصانات بعدةِ ١٤٧أ(ظ)
الآحاد ، والكسر يقتضي تجزيءِ نقصان[21] واحد ، أي انتقاصه بنسبة[22]/ الكسر من ٧٧ك(و)
الواحد ، فيكون النقصانُ في النصف نصف النقصان في الكل ، ولا يقتضي ارتفاع النقصان

---

(١) ناقصة من د . (٢) كه . : ناقصة من أ . (٣) يطلب في د . (٤) الاجناس في ق . (٥) فالخارج هو القطر : ناقصة من ظ . (٦) رابعة تقريبًا لكون : ناقصة من ظ . (٧) ناقصة من د . (٨) أيضا ... الواجب : ناقصة من ظ . (٩) لذلك في ن . (١٠) وكان في ن . (١١) الاخرى في ق . (١٢) عليهما في د . (١٣) حقيقة قلنا التفاوت : ناقصة من ظ . (١٤) طريق في د . (١٥) نسبة الواحد إلى : ناقصة من أ ، ح ، د . (١٦) أو تسع في و . (١٧) واكثر في ن . (١٨) اذا في ك ، م ، ظ . (١٩) فاذا في و . (٢٠) تكرار في ظ . (٢١) نقصانات في د . (٢٢) نسبة في د .

بأسره قط[1] ، فإذن تقليل الكسر النقصان لا يفي بزيادة الواحد إياه ، فكيف بزيادة الآحاد .

والدليل على أن الخارج بهذا[2] العمل أزيد من القطر حقيقة ، أنك تربع الخارج فيزيد الجوابُ على جَـ كَ درجة ، أعني مائتين ، إذ[3] الجواب حينئذ[4] :

جَـ كَ ٠ حَ طَ مو نط ي كه ثامنـة

أقول ولو قسم الضلع على القطر خرج ٠ مـب كه لـه جـَ ، ولأنا سوف نبيِّن في مقالة الجبر والمقابلة : أن معلومًا إذ أردنا قسمته على جذرٍ أصم ، فإنا نربع المقسوم المعلوم ، ونقسم
٧٢ق(و) المربع على المربعَ الأصم ، ونأخذ/ جذر الخارج ، يكون جوابًا فتربع الضلع يكون مائة ،
٥٥٣(و) وتقسمه[5] على مربع القطر ،/ أعني مائتين[6] يكون نصفًا وجذره هو المطلوب بعينه وذلك ما أردناه .

وإذ قد أطلنا الكلام وحصّلنا المرام فلنرجع إلى الكتاب .

---

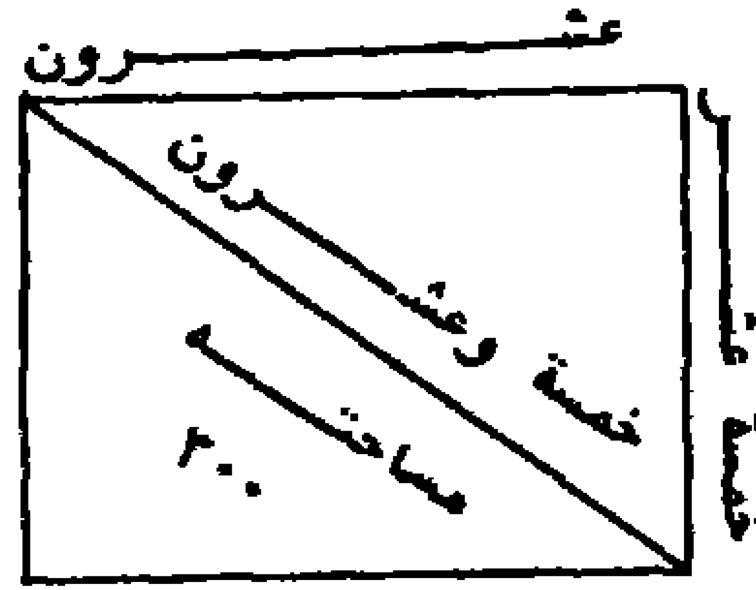
(١) فقط في ظ . (٢) من في ق . (٣) اذا في د . (٤) حَ في ق . (٥) تقسمه في ق . (٦) ماتي في د .

/ قال ١٦١و(ط)

فصل[1]

فأما المستطيلُ فمساحته مضروبُ طوله في عرضه ، وقطره جذر مجموع مربعي[2] طوله وعرضه ، وطوله جذر[3] التفاوت بين[4]/ مربعي قطره وعرضه ، وعرضه[5] جذر تفاوت ٦٨د(و) مربعي[6] القطر والطول .

أقول[7] : كله ظاهر[8] .

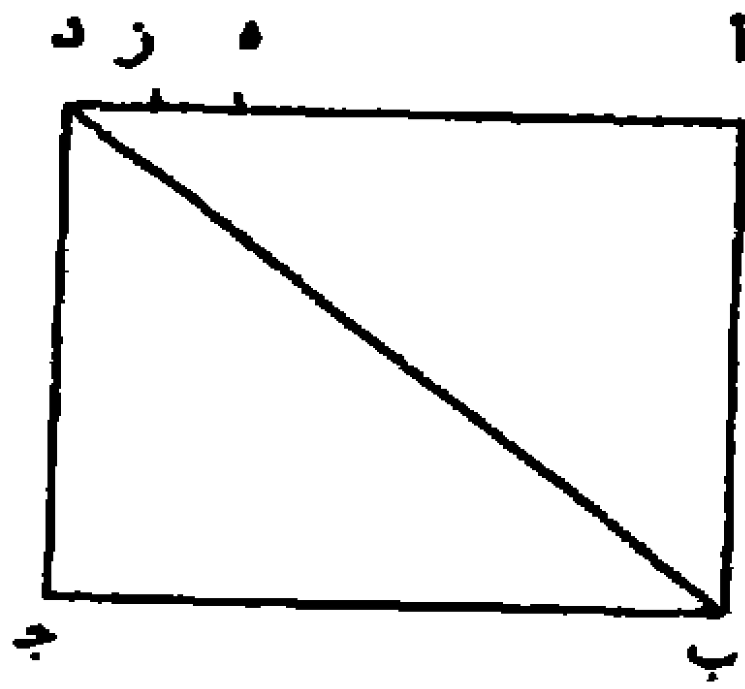


قال : فإن كان الطول والعرض[9]/ مجهولين ، ٧٠ظ(ظ) وكان الفضلُ بينهما معلومًا ، ألقيتَ[10] مربعه من[11] مربع القطر ، وأخذت/ نصف الباقي[12] ١٠٠ح(ظ) تكن المساحة ، وزدت عليه مربع نصف الفضل/ ٢٦١ن المعلوم وأخذت جذر الجملة ، فإن زدت[13] عليه نصف الفضل المعلوم[14] بلغ طول المربع ، وإن نقصته منه ، كان الباقي عرض المربع ، وهذه صورته .

/ أقول : بيان كلامه في قوله[15] : « فإن كان الطول والعرض » إلى قوله : « تكن ١٤٨أ(و) المساحة » ، عملًا ، والمفروض أن الطول والعرض[17] مجهولان[18] ، إلا أن الفضل بينهما والقطر معلومان[19] ، كما إذا قيل الفضل خمسة[20] ، والقطر خمسة[21] وعشرون ، وألقيت[22] مربع[23] الفضل[24] ، وهو خمسة[25] وعشرون ، من مربع القطر ، وهو ستمائة[26] وخمسة وعشرون ، يبقى[27] ستمائة ، تنقصه[28] يكون ثلاثمائة[29] وهو المساحة .

---

(١) ناقصة من ف . (٢) المربعي في أ . (٣) وجذر في ظ . (٤) من في أ . (٥) وعرض في د ، ناقصة من أ ، ح . (٦) مربع في أ . (٧) في ش،ق، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (٨) ناقصة من ظ . (٩) مكررة في ظ ، بالعرض في د . (١٠) والقيت في م ، ظ ، ك . (١١) من عن د . (١٢) الثاني في د . (١٣) أردت في د . (١٤) ناقصة من م ، ظ ، ك . (١٥) صورة ذلك في ف . (١٦) ناقصة من ظ . (١٧) العرض في د . (١٨) بجهولين في د . (١٩) معلوما في د . (٢٠) ٥ في و . (٢١) ٢٥ في و . (٢٢) القيت في و ، أ ، د ، ح . (٢٣) معلومان في أ . (٢٤) لفضل في أ . (٢٥) ٢٥ في و ، خمسة في ظ . (٢٦) ستمائة وخمسة وعشرون : ٦٢٥ في و . (٢٧) يبقى ستمائة : ٦٠٠ في و . (٢٨) ينقصه في أ . (٢٩) ٣٠٠ في و ، ثلثما في ظ ، ثلثماية في أ ، ح ، م ، ن ، د ، ق ، ك .



وأما برهانه[١] : فهو أن تفرض المستطيل أ ب جـ د[٢] ، وليكن العرض أ ب والطول أ د والقطر ب د ، ولتفصل من أ د مثل أ ب وهو أ ه فالفضل[٣] بين الضلعين هو ه د ، ولأن المساحة هي سطح ب أ في أ د ، و أ د قسم على ه[٤] قسمين فالمساحة مثل سطح[٥] أ ب في[٦] أ ه – أعني مربع[٧] أ ب – مع سطح أ ب في ه د ، ولأن مربع ب د مثل/ مربعي أ ب أ د ، ومربع أ د مثل مربعي أ ه ه د وضعف سطح أ ه في[٨] ه د ، فإذا ألقي مربع ه د – الفضل – من مربع ب د يكون[٩] الباقي مثل ضعف سطح أ ه – أعني أ ب في ه د – ومربعي أ ب أ ه أعني ضعف مربع أ ه – فإذا نصف الباقي يكون مربع أ ب وسطح أ ب في ه د[١٠] ، وهو المساحة ، وذلك ما أردناه . (١٦٢و(و))

وأما بيان باقي الكلام عملًا : فهو أن تزيد على ثلاثمائة[١٢] مربع نصف الفضل المعلوم ، أعني اثنين ونصفًا[١٣] ، ومربعه[١٤] ستة وربع ، فيصير ثلاثمائة وستة وربعًا ، وتأخذ جذره بأن تضربه في مخرج الربع يكون/ ١٢٢٥ ، وتأخذ جذره يكون ٣٥ ، تقسمه على جذر المخرج – أعني ٢[١٥] – يخرج سبعةَ عشرَ ونصفٌ ، فإن زدت عليه/ نصف الفضل المعلوم ، وهو/ اثنان ونصفٌ يبلغ عشرين[١٦] وهو طول المستطيل ، وإن[١٧] نقصته منه يبقى خمسة عشر ، وهو عرضه . (١٤٨أ(ظ)) (٢٦٢ن، ٧٧ك(ظ))

وأما برهانًا[١٨] : / فهو أن تعيد المثال المتقدم وتنصف ه د على ز ، فتقول مربع أ ز يساوي مربعي أ ه ه ز وضعف[١٩] أ ه في ه ز وضعف أ ه – أعني[٢٠] أ ب – في ه ز[٢١] ، هو أ ب في ه د[٢٢] ، فمربع[٢٣] أ ه – أعني أ ب – وسطح ا ب في ه د[٢٤] اللذان هما معًا مساحة الشكل مثل مربع أ ز إلا مربع ه ز ، فإذا زيد عليه مربع ه ز وأخذ[٢٥] جذر الجملة يكن أ ز ، فإذا زيد عليه نصف الفضل يبلغ أ د – طول الشكل – وإن نقص عنه[٢٦] ، يبقى أ ه – أعني أ ب – عرضه ، وذلك ما أردناه[٢٧] . (١٠١ح(و))

---

(١) برهانا في أ ، ح ، د ، ن ، هامش ك ، م (وفي الهامش : برهانه) . (٢) أ ب جـ د : أ ب جـ في د . (٣) والفضل في أ . (٤) ناقصة من ظ . (٥) سطحى في ظ ، ق ، ن ، د ، ك ، م . (٦) في أ ه : في أ د في أ . (٧) مربع مربعي في د . (٨) في ه د : في د ه في ق ، في أ ه د في ظ . (٩) ناقصة من ظ . (١٠) هو في و . (١١) مجملا في أ . (١٢) ثلثمائة في جميع النسخ . (١٣) نصف في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (١٤) مربع في ح . (١٥) اثنين في ن . (١٦) ٢٠ في و . (١٧) فان في أ . (١٨) برهانه في و ، أ ، ح . (١٩) وضعف أ ه : وضعفاه في ظ . (٢٠) أعني أ ب : أعني لب في أ . (٢١) وهو في ظ . (٢٢) ه ر في د . (٢٣) فمربع في أ . (٢٤) ه ر في د . (٢٥) وتأخذ في ق . (٢٦) منه في و . (٢٧) أردناه في أ ، ح .

قال
فصـــل

مساحة المعين[١] مضروب نصف أحد قطريه في جميع الآخر .

أقول[٢] : وذلك[٣] لأن[٤] المعين/ ينقسم[٥] إلى مثلثين متساويين ، مساحة كل[٦] منهما مضروب عموده – أي نصف أحد قطري الشكل – في نصف الآخر ، فمساحتهما[٧] معًا مضروب نصف أحدهما في جميع الآخر ليحصل ضعفه . ١٦٢و(ظ)

قال : وجذر مجموع مربعي نصفي قطريه هو كل ضلع من أضلاعه ، ومتى أخذت التفاوت بين[٨] مربع أحد أضلاعه ومربع نصف/ أحد/ قطريه ،/ وأضعفت[٩] جذر المبلغ كان القطر الآخر[١٠] . [٧١ظ (و)، ٦٨د (ظ)] ٧٢ق (ظ)، ١٩ف(و)

مثالُ ذلك : معينٌ كل واحدٍ من أضلاعه عشـرة[١١] ، وأحد قطريه اثنا عشر ، مربع نصف القطر ستة[١٢] وثلاثون ، ألقيناها من مربع الضلع بقي أربعة[١٤] وستون ، جذرها ثمانية[١٥] ، وهي نصف القطر الآخر فهو ستة[١٦] عشر ، ومضروبه في ستةٍ[١٧] أعني نصف القطر[١٨] الآخر ستة وتسعون وذلك/ هو المساحة . ١٤٩أ(و)

أقول[١٩] : الكلام[٢٠] واضح جلي .

قال : ومتى زاد ضعف[٢١] مربع الضلع على مربع القطر فهو القطر الأصغر ، ولو نقص عن مربع القطر فهو القطر الأطول .

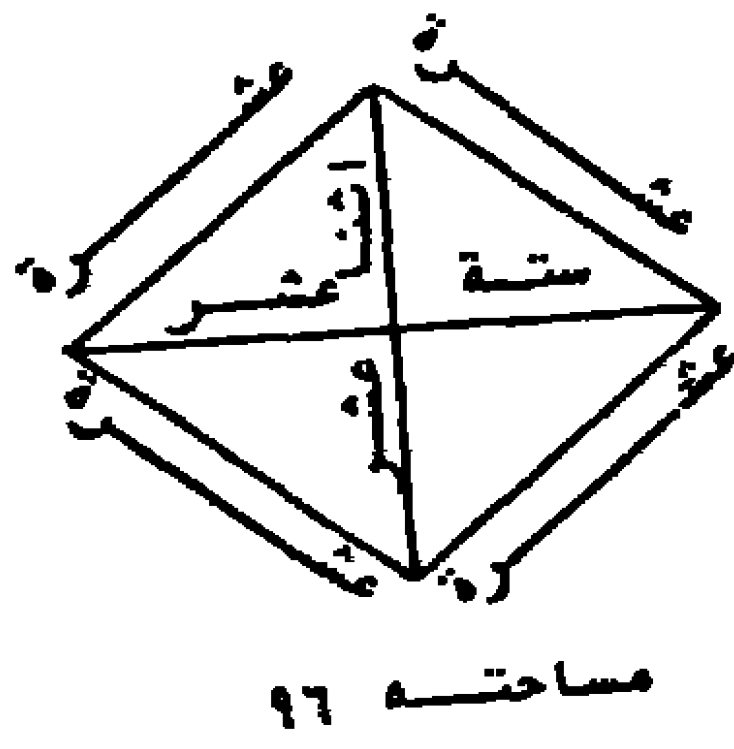
أقول : وذلك لأن هذا الشكل ليس فيه زاوية قائمة ، بل فيه حادتان متساويتان يُوترهما[٢٢] القطر الأصغر ، ومنفرجتان متساويتان يوترهما القطر الأطول ، فإذن/ مربع القطر الأصغر أقل من مربعي الضلعين ، أعني ضعف مربع ضلع واحد لكون زاويتيهما حادة ، ومربع[٢٣] الأطول أعظم لكونها منفرجة ، وهو المطلوب . ٢٦٣ن

---

(١) المعين العين في أ ، ح . (٢) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، د ، ك . (٣) ناقصة من ظ . (٤) أن في ق . (٥) يقسم في د . (٦) كل واحد في د ، أ ، ح ، ق . (٧) فمساحتها في ظ . (٨) من في ح . (٩) ضعفت في و، ق، ن، اضعف في ظ. (١٠) الاخرى في ظ، والآخر في د. (١١) عشر في د. (١٢) يطريقه في د. (١٣) ٣٦ في و، ستة وثلثون في أ، ح، م، ظ، ن، د، ق، ك، ف. (١٤) ٦٤ في و. (١٥) ٨ في و. (١٦) ١٦ في و. (١٧) ٦ في و. (١٨) ناقصة من م، ظ، ك. (١٩) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، د، ك. (٢٠) كلامه في و، والكلام في أ، ح . (٢١) ضلع في ظ ، ك . (٢٢) ناقصة من أ ، ح ، د ، ق . (٢٣) الطول في د .

قال : ولو علمتَ القطرين(١) وجهلتَ
٥٣م(ظ) الأضلاعَ ، جمعتَ مربعي نصفي القطرين/
وأخذت جذر المجموع(٢) يكون(٣) جوابًا .

١٠١ح(ط) وباقي(٤) الشكل ظاهر(٥) ، وهذه صورته :/



مساحته ٩٦

أقول : ما سبق من البيان في الفصول المتقدمة
١٦٣و(و) مُغنٍ(٦) عن/ إعادته ههنا .

(١) الطريقين في د . (٢) المبلغ في و . (٣) يكن في م ، ك ، ظ . (٤) في في ظ . (٥) ناقصة من د . (٦) يغني في د ، معنى في ظ .

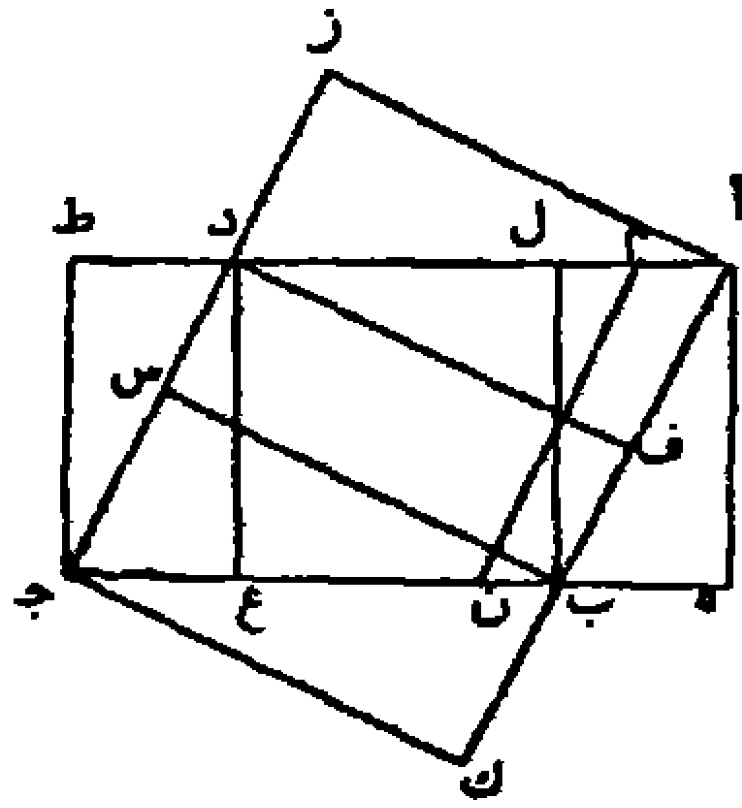
قال

فصل[1]

وأما الشبيه بالمعين ، فإن مساحته مضروب عموده في قاعدته .

أقول[2] : البيان كما مرّ في المعين .

قال[3] : وله ثمانية أعمدةٍ مختلفةٍ في الوضع لا في الكم ، أربعة تقع[4] على زواياه من خارج ومثلها[5] من داخل .



أقول : ليكن الشبيه عليه[6] أ ب جـ د ، وليكن زاويتا أ جـ حادتين ، و ب د منفرجتين ، ولنخرج من أ على ب جـ[7] عمود[8] أ ه فيقع من خارج لكون زاوية أ ب جـ منفرجة ، وعمودًا آخر على جـ د وهو أ ز فيقع خارجًا أيضًا[9] لمثل ذلك[10] ، وكذا من نقطة جـ عمود[11] جـ ط على أ د فيقع خارجًا ، ومنها عمود جـ ك على أ ب فيقع خارجًا أيضا[12] ، فهذه هي الأربعة الخارجة وهي المخرجة[13] من حادتي الشكل[14] ، فأما[15] المخرجة[16] من منفرجتيه[17] ففي وقوعها/ داخل الشكل تفصيلٌ ، وهو أن ب أ[18] إن كان أقصر من أ د[19] - كما هو مرسوم في المثال - فالعمود المخرج من ب إلى أ د[20] - الذي يلي ب أ - لابد أن يقع داخلًا ، وليكن العمود ب ل ، وذلك لأن ب أ حينئذ[21] يكون موترا للقائمة في مثلث[22]/ ب ل أ فيكون[23] أطول الأضلاع ،

١٤٩أ(ظ)

٧٨ك(و)

---

(١) ناقصة من ظ ، ك ، م ، ن . (٢) في ش، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (٣) ناقصة من د . (٤) ناقصة من أ . (٥) ومثلها في أ ، وومثلها في ظ . (٦) على في ظ . (٧) ب في ق . (٨) عموده في د . (٩) بمثل في ق. (١٠) كذى في أ، ح، د. (١١) عموء في ك. (١٢) أيضا بمثل ذلك في و. (١٣) مخرجة في ق. (١٤) الشكل فأما المخرجة : مكررة في ظ . (١٥) واما في م ، ك ، ظ . (١٦) المخرج في ق . (١٧) منفرجة في ن ، متفرجته في أ . (١٨) أ ب في ق . (١٩) أ ر في ح . (٢٠) د في د . (٢١) ح في ق . (٢٢) مثل في ن . (٢٣) ليكون في ك .

وهو أقصر من أ د ، فـ أ ل أقصر بكثير[1] من[2] أ د ، فأما إذا كان أ ب أطول من أ د ،
٢٦٤ن فيمكن أن يقع خارجًا وذلك إذا كان مربع أ ب أعظم من مربعي أ د ب ل ، وليعلم على/
أ ل في المثال نقطة هي م ، ويخرج منها[3] خطًّا موازيًا لـ أ ب وهو م ن ، فيكون شكل أ
١٦٣و(ظ) ب ن م شبيهًا بالمعين ، والعمود/ الخارج من بَ على أ م واقعًا[4] خارج الشكل بل في الحقيقة
بعضه داخلًا وبعضه خارجًا ، والضابط في استعلام كونه واقعًا داخلًا بالكلية أو كون بعضه
٧١ظ(ظ) داخلًا والبعض[5] خارجًا ، هو أن ينظر إلى[6] مسقط حجر/ العمود الخارج من نقطة أ على
ب جـ من خط ب جـ ، أعني ب ه ، فإن كان أقصر من أ د ، فعمود ب ل يقع داخلًا
لكون أ ل مثل ب ه ، لكونهما[7] واصلين[8] بين[9] طرفي عمودي أ ه ب ل المتوازيين ،
٦٩د(و) لكونهما عمودَيْن على خط واحد المتساويين/ لكونهما[10] بين متوازيي[11] أ ذ ب جـ ، وإن
كان مساويًا له فنقطة لَ تنطبق على دَ ، وإن كان أطولَ فيقع[12] بعضُه داخلًا وبعضه[13]
خارجًا .

وكذا[14] القول في العمود الخارج من نقطة بَ على دَ جـ[15] المقابل لـ أ ب وليكن بَ
١٠٢ح(و) سَ ، فإن كان ب كَ/ وهو مسقط الحجر لعمود جـ كَ الواقع على أ ب من خط أ ب أقصر
من جـ د[16] ، فنقطة سَ تقع[17] بين نقطتي دَ جـ[18] ويقع العمود داخل الشكل ، وإن كان
مساويًا له[19] ، فتقع نقطة سَ حيث نقطة دَ[20] ، وإن كان أطول فيقع خارجًا .

١٥٠أ(و) وكذا[21] حُكْمُ العمودين الخارجين من نقطة/ دَ[22] على ضلعي ب جـ أ ب .

٧٣ق(و) هذا وإذْ قد علمت أن العمودَ الخارجَ من نقطة بَ ، التي على الزاوية المنفرجة من الشكل ،/
يمكن أن يقع على نقطة دَ من خط أ د أو من خط جـ د ، ويكون متحدًا مع قطر الشكل
١٦٤و(و) في الوضع ، وقد علمت أن الزاويتين المتبادلتين اللتين عند/ طرفي القطر[23] من المربعات
المتوازية الأضلاع متساويتان ، فلما كانت زاوية ف د جـ[24] – مثلًا – قائمة تكون زاوية دَ
ف أ[25] المبادلة لها قائمة أيضًا ، وحينئذ[26] يكون العمود الخارج[27] من نقطة دَ النظير
للخارج[28] من نقطة بَ متحدًا مع ذلك العمود[29] في الوضع ، ففي قوله : « وله ثمانية
٢٦٥ن أعمدة مختلفة في الوضع/ لا في الكم » نظر . وذلك أن يقال : إن عنيتم بالاختلاف أن جميع

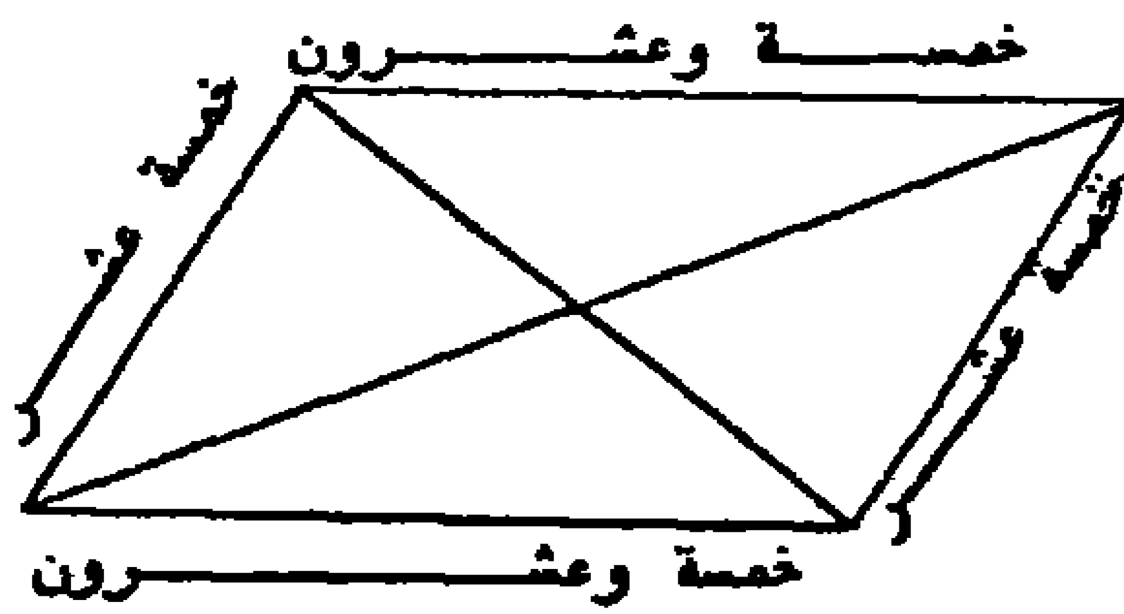
---

(١) بكثيرًا في د . (٢) ناقصة من أ . (٣) منه في جميع النسخ . (٤) واصحًا في د . (٥) بعضه في و ، ن . (٦) لل في د . (٧) كونهما في ح . (٨) داخلين في ق . (٩) من في أ . (١٠) واصلين في أ ، من في د . (١١) متوازي في د . (١٢) فيقع بعضه : فبعضه يقع في ق . (١٣) وبعضها في ظ . (١٤) كذى في أ ، ح ، د . (١٥) جـ د في ظ . (١٦) نقطة في ظ . (١٧) من في أ . (١٨) س في ق . (١٩) ناقصة من م ، ك ، ظ . (٢٠) فان في و ، ن . (٢١) كذى في أ ، ح ، د . (٢٢) د ه في ن . (٢٣) الفصل في د . (٢٤) ق د جـ : ب د جـ في جميع النسخ . (٢٥) د ف أ : د ب في و ، ق ، ظ ، د ب أ في أ ، ح ، م ، ن ، د ، ك . (٢٦) ح في ق . (٢٧) خارج في ح . (٢٨) الخارج في و ، ق . (٢٩) ناقصة من م ، ك ، ظ .

الأعمدة مختلفة في الوضع بحيث لا يتحد اثنان منها[1] في ذلك ، وليس جميعها مختلفة في الكم ، بل يساوي بعضٌ منها بعضًا ، كأعمدة أ ه ب ل د ع[2] جـ ط المتساوية ، وكذلك[3] أعمدة أ ز د ف[4] ب س جـ ك ، فَسَلْبُ الاختلاف في الكم مسلَّمٌ ، وإيجابه[5] في الوضع ممنوع ، لما علمت من اتحاد اثنين منها في بعض الصُّور ، وإن عنيتم أن بعض الأعمدة مخالفة في الوضع لبعض وليست[6] بعضها مخالفة لبعض في الكم ، فإيجاب الاختلاف في الوضع مسلّم[7] وسلْبه في الكم ممنوع ، وهذا وإن كان حقًّا لكنه قليل الفائدة ، وكلامه جدير بالتسامح .

قال : ويجوز أن تجعل كل واحدٍ من[8] أضلاعه قاعدة ، وإن أردت/ السهولة وطال عليك/ ١٥٠أ(ظ)، ٥٤م(و)
استخراج[9] الخطوط فاقسمه بمثلثين ، وامسحْ/كلًّا منهما مفردًا[10] ثم اجمعهما وكذا[11] تعمل ١٠٢ح(ظ)و
في جميع المنحرفات/ الباقية .

أقول[12] : وهو ظاهر . ١٦٤و(ظ)



قال : ولأهل زماننا عادة في مساحة المنحرفات التي ليس[13]/ لها/ زنقةٌ[14] ظاهرة : أن يضربوا ٧٨ ك(ظ)،١٩ (ظ)
نصف مجموع الطولين في نصف مجموع العرضين ، ويكون[15] المبلغ جوابًا ، وهو قريب من الصواب[16] .

/ أقول[17] : / يعني[18] بقوله : « ليس لها ٢٦٦ن، ٧٢ظ(و)
زنقةٌ ظاهرة » : يعني انحراف الأضلاع عن التقاطع على القوائم ، والتوازي انحرافًا يعتد[19] به ،وإنما ضربوا نصف الطولين في نصف العرضين للاختلاف ، وحقيقته[20] أنك إذا ضربت أقصر العرضين في الطول ، كان المبلغ أقل مما ينبغي لزيادة العرض الآخر ، ولو ضربت الآخر لكان
المبلغ أكثر ، فضرب[21] نصف مجموعهما[22] أقرب إلى التوسط ،/ وكذا[23] القول[24] في ٦٩د(ظ)
الطولين[25] .

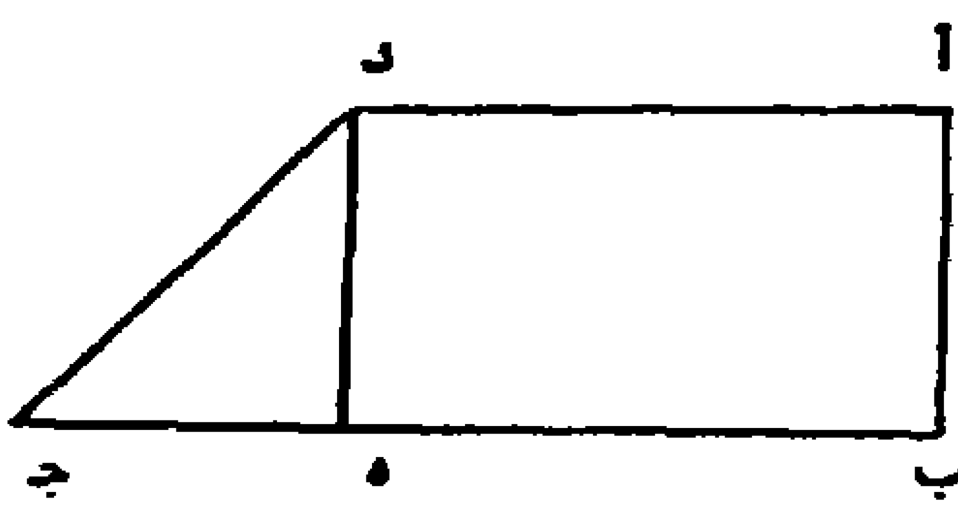
---

(١) منهما في أ. (٢) و ع في أ، د ح في ق. (٣) لذلك في د. (٤) د ب في أ، د ن في ق. (٥) اتحاده في ق. (٦) ليست في ق. (٧) يسلم في أ. (٨) ناقصة من ظ. (٩) اخراج في و، ف. (١٠) منفردًا في و ، ن ، ق . (١١) كذى في آ ، ح ، د . (١٢) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (١٣) ليست في ك ، ق ، م ، ظ . (١٤) زنق في ف . (١٥) فيكون في و ، ن . (١٦) الصواب وهذه صورته في ق . (١٧) ناقصة من د . (١٨) عنى في و ، اعني في ن. (١٩) يحد به: تحده في د، معتدبه في أ. (٢٠) حقيقة في ق. (٢١) نضرب في أ، يضرب في ظ. (٢٢) مجموعها في أ، ح . (٢٣) كذى في أ . (٢٤) الطول في ظ . (٢٥) ناقصة من ظ .

قال
فصل
في
مساحة ذي الزنقة الواحدة

وهو مربع يحيط به خطان[1] متوازيان وخطان متلاقيان ، تفاضل مربعيهما مساوٍ لمربع[2] تفاضل المتوازيين .

أقول : قد عرفت[3] هذا الشكل فيما[4] تقدم ، إلا أنه وصفه[5] ههنا وصفًا .



فليكن هذا الشكل عليه[6] أ ب[7] جـ د ، وليكن أصغر المتلاقيين[8] أ ب ، أعني القائم على المتوازيين ، والأعظم وهو منشأ الزنقة د جـ ، و أ د أقصر المتوازيين[9] ، والأطول ب جـ ، ولتخرج من د على ب جـ عمود د ه موازيًا لـ أ ب ، فلأن في مثلث د ه جـ زاوية[10] ه قائمة ، فمربعا د ه[11] ه جـ مثل مربع د جـ ، فمربع د جـ أعظم من مربع د ه – أعني أ ب – بمربع[12] ه جـ – أعني فضل ب جـ على أ د ، لأن ب ه أ د/ متساويان ، فهذا الشكل مربع يحيط به خطان متوازيان هما أ د ب جـ، [١٦٥و (و)، ١٥١أ

وخطان متلاقيان ، تفاضل مربعيهما[13] – أعني مربع ه جـ – مساو لمربع تفاضل (و)]

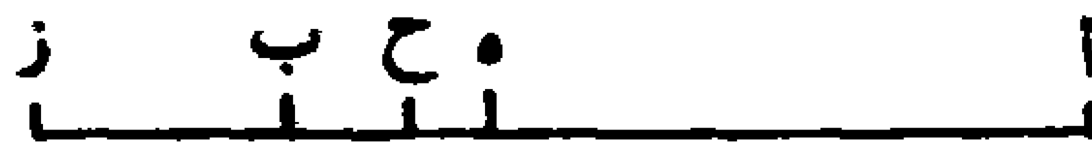
المتوازيين وهو مربع ه جـ أيضًا وهو المراد .

قال : ومساحته مضروب أصغر المتلاقيين في نصف مجموع/ المتوازيين . ٧٣ق(ظ)

أقول : ولنقدم للبيان مقدمة هي : أن نصف مجموع كل[14] مقدارين مختلفين هو الأعظم

إذا أُلقي منه نصف الفضل بينهما ، أو الأصغر إذا زيد عليه/ نصف الفضل بينهما . ١٠٣ح(و)





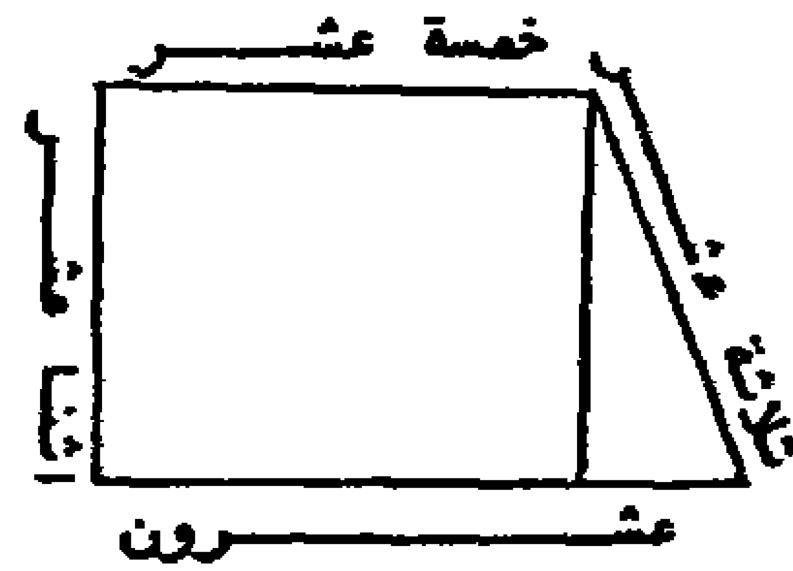
فليكونا أ ب جـ د ، و أ ب أعظمهما ، وليُلْقَ[15] جـ د من أ ب ، ليبقى الفضل ه ب[16] ،/ وليخرج أ ب إلى ز وليكن ب ز

---

(١) يتولدتان في أ . (٢) لربع في أ . (٣) عرف في د ، ن . (٤) فيما تقدم الشكل : ناقصة من أ . (٥) وصفه ههنا وصفًا : وضعه ههنا وضعا في ق . (٦) عليه ... والأعظم : مكررة في ظ . (٧) أ ب جـ د ... أصغر : فراغ في د . (٨) الملاقيين في و . (٩) الموازيين في ن . (١٠) زاوية ه : زاوية في ظ . (١١) د ه ه جـ : د ه حـ في ظ . (١٢) فمربع في ق . (١٣) مربعهما في أ . (١٤) كل مقدارين : المتوازيين في أ . (١٥) ليكن في أ ، ح ، د . (١٦) ب ه في د .

مثل[1] جـ د[2] ، أي[3] أ ه ، فإذا نصفنا[4] ه ب بنقطة[5] ح يكون أ ح مثل ح ز ، فـ ح منتصف أ ز ، فثبت أن أ ب[6] إذا ألقي منه نصف الفضل كان الباقي نصفًا لمجموع أ ب جـ د ، وكذا[7] جـ د – أعني أ ه – إذا زيد عليه نصف الفضل بلغ نصف مجموعهما .

ثم نقول لما كان سطح أ ه[8] متوازي الأضلاع قائم الزوايا ، فمساحته مضروب أ ب[9] في ب ه ، ولما كان د ه[10] جـ مثلثًا[11] عموده د ه[12] أعني أ ب[13] – وقاعدته[14] ه جـ[15] أي[16] الفضل بين[17] المتوازيين ، فمساحته[18] مضروب أ ب في نصف الفضل بين المتوازيين ، ولما كان السطحان معًا هو ذو[19] الزنقة ، فمساحته مضروب أ ب[20] في ب ه وفي نصف ه[21] جـ أعني في[22]/ نصف مجموع المتوازيين . ١٦٥و(ظ)



قال : مثاله شكل ضلعاه المتلاقيان ثلاثة[23] عشر واثنا عشر ، والمتوازيان عشرون وخمسة عشر . تفاضل مربعي الأولين خمسة وعشرون ، وهو مساوٍ لمربع[24] تفاضل المتوازيين[25] الذي هو خمسة ، ومساحته مضروب/ اثني عشر الذي هو أصغر المتلاقيين في سبعة عشر ونصف ١٥١أ(ظ) الذي هو نصف مجموع المتوازيين ،/ وقطره الأطول[26] جذر مجموع/ مربعي أطول المتوازيين ٧٢ظ(ظ)،٧٩ك(ك) وأقصر المتلاقيين ، أعني جذر ٥٤٤ ، وقطره[27] الأقصر[28] جذر مجموع مربعي أقصر المتوازيين وأقصر المتلاقيين ، أعني جذر ٣٦٩ وهذه[29] صورته .

<أقول> : وذلك ظاهر .

---

(١) مثل جـ د : ناقصة من د . (٢) د جـ في و . (٣) إلى في أ ، ح . (٤) نصفناه في د ، نصفا في أ . (٥) منطقه في د. (٦) أز في ن. (٧) كذى في أ، ح، د. (٨) ده في د. (٩) أ ب في ب ه : د حـ في حـ ه في د . (١٠) د ه جـ : أ ب ه في د . (١١) مثلثا في ظ . (١٢) أ ه في د . (١٣) د حـ في د . (١٤) ه قاعدته في و . (١٥) ه ب في د . (١٦) إلى في ن . (١٧) من في أ . (١٨) فمساحته ... المتوازيين : ناقصة من د . (١٩) د وفي و . (٢٠) أ ب في ب ه : د حـ في حـ ه في د . (٢١) ه ب في د . (٢٢) ناقصة من و . (٢٣) ثلثه عشر في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك ، ف . (٢٤) لمربعي في ن . (٢٥) التوازيين في أ . (٢٦) لطول في د . (٢٧) وقطر في ظ . (٢٨) الاصغر في ظ ، ك . (٢٩) وهذا في ظ .

٢٠ف(و)

قال
/ فصـــل

ذو الزنقتين المتساويتين مربع يحيط به خطان متوازيان ، وخطان متلاقيان متساويان ، وفيه

٥٢٦٨ زاويتان حادتان[١] متساويتان ومنفرجتان متساويتان[٢] ، وقطراه أيضًا متساويان ،/ وكذا[٣]

٧٠د(و) عموداه – أعني الخطين الواقعين[٤] من نهايتي/ أقصر المتوازيين على الآخر على زوايا[٥] قائمة .

أقول : أما أن[٦] فيه زاويتين حادتين متساويتين ، فلأنا إذا أخرجنا عمودين من طرفي أقصر

١٠٣ح(ظ) المتوازيين إلى الأعظم قسمنا[٧] السطح/ بذي أربعة أضلاع قائم[٨] الزوايا من العمودين ، والمتوازيين[٩] في الوسط[١٠] ، ومثلثين قائمي[١١] الزاويتين متساويين في المساحة والأضلاع

٥٤م (ظ)، ١٦٦و (و) والزوايا النظائر ، وهو مما يظهر بأدنى تأمل لمن فهم ما تقدم/ من المسائل[١٢] ، فالزاويتان[١٣]/ اللتان[١٤] عند طرفي أطول المتوازيين ، لكونهما[١٥] نظيرتين من المثلثين ، حادتان متساويتان ، والأخريان منهما اللتان عند طرفي المتلاقيين كذلك ، وإذا جمعنا[١٦] إلى الزاوية القائمة التي تليه من ذي الأربعة الأضلاع الوسطاني صار المجموع زاويتين منفرجتين متساويتين ، فأما كون قطريه متساويين فلكون[١٧] أحدهما قاعدة مثلث ساقاه أقصر المتوازيين وأحد المتلاقيين ، والآخر قاعدة الأقصر[١٨] والملاقي[١٩] الآخر[٢٠] ، لكن الأقصر[٢١] مع أحدهما وزاويتهما[٢٢] مثله[٢٣] مع الآخر وزاويتهما ، فالقاعدة كالقاعدة ، والباقي تقدم[٢٤] بيانه .

١٥٢أ(و) / قال : ومساحته[٢٥] مضروب عموده في نصف مجموع المتوازيين .

أقول[٢٦] : وذلك لأن الشكل كما مرّ منقسم[٢٧] إلى[٢٨] ذي أربعة أضلاع ، مساحته[٢٩] مضروب عموده[٣٠] ، أي الخارج من طرف أقصر المتوازيين إلى الأعظم ، في أقصر المتوازيين ، وإلى[٣١] مثلثين متساويين متساويي[٣٢] القاعدتين ، مساحتهما معًا مضروب ذلك العمود في قاعدة أحدهما ، التي هي نصفُ تفاضل[٣٣] المتوازيين ، فالمساحة هي مضروب

---

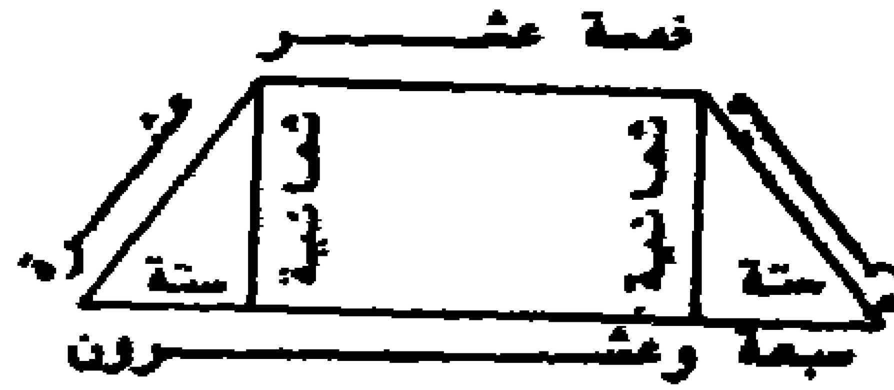
(١) حادتا في ظ . (٢) بتساويتان في د . (٣) كذى في أ ، ح ، د . (٤) الواقعتين في ظ . (٥) زاوية في ق . (٦) ناقصة من د . (٧) قسما في و ، أ ، ح ، ن ، قسم في د . (٨) قايمة في ن . (٩) المتوازيين في و ، ن . (١٠) الواسط في د . (١١) قايم في د ، أ ، م . (١٢) السايل في د . (١٣) فالزاوويتان في د. (١٤) ناقصة من ظ . (١٥) بكونهما في ظ . (١٦) لل في د . (١٧) فليكون في أ . (١٨) للأقصر في و . (١٩) المتلاقي في ق . (٢٠) والآخر في أ . (٢١) الاخير في ظ . (٢٢) وزاويتهما مثله مع الآخر : ناقصة من ق . (٢٣) مثلثه في أ . (٢٤) مقدم في أ ، ح ، د ، ق . (٢٥) ومساحة في د . (٢٦) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (٢٧) ينقسم في ق . (٢٨) لل في د . (٢٩) ومساحته في ق ، مساحة في أ . (٣٠) لل في د . (٣١) الى في ظ . (٣٢) متساوي في أ ، مساويه في د . (٣٣) ناقصة من ظ .

العمود المذكور في أقصر المتوازيين مع نصف تفاضلهما ، أعني نصف مجموعها[١] ، وذلك ما أردناه .

قال : وأعني بالعمود هنا[٢] جذر التفاوت بين مربع نصف تفاضل المتوازيين ومربع أحد المتلاقيين .

أقول : يريد به العمود الذي/ ذكرنا[٣] ، وهو الخارج من أحد طرفي المتوازيين على ٧٤ق(و)
الآخر ، لأعلى[٤] أحد المتلاقيين ، ولأن هذا العمود هو[٥] جذر فضل/ مربع أحد المتلاقيين على ٢٦٩ن
مربع قاعدة/ أحد المثلثين ، أعني نصف تفاضل المتوازيين ، عبر[٦] عنه بأنه « جذر التفاوت ١٦٦و(ظ)
بين مربع نصف تفاضل المتوازين ومربع أحد المتلاقيين » ، فإن[٧] اعتبرت العمود الآخر ،
فمساحته مضروب ذلك العمود في تمام قاعدته ، أعني ضلعه[٨] الملاقي[٩] ، فتأمل[١٠] تجده
حقًّا .

قال : مثال ذلك مربعٌ متوازياه خمسة عشرَ وسبعةٌ وعشرون ، وكل[١١] واحد من المتلاقيين
فيه/ عشرة ، نصف التفاوت/ بين المتوازيين ستة ، ومربعها[١٢] ستة[١٣] وثلاثون ، ١٠٤ح (و)، ٧٣ظ
ألقيناها[١٤] من مربع الزنقة ، الذي هو مائة ، بقي[١٥] أربعة وستون ، جذرها هو كل واحدٍ (و)
من العمودين ، ومضروبه[١٦] في نصف مجموع المتوازيين مائة[١٧] وثمانية وستون ، وهو
المساحة ، وإخراج الخطوط[١٨] ظاهر وهذه[١٩] صورته .



أقول[٢٠] : والكلام غني عن البيان .

---

(١) بجموعها في أ . ح . (٢) هنا في أ ، ح ، د ، م ، ك ، ظ . (٣) ذكرناه في و . (٤) الأعلى في د . (٥) وجذر في ك ، ظ ، هو جذر في ق . (٦) عبر عنه ... المتوازيين : ناقصة من د . (٧) فاذا في و ، ن ، ق . (٨) ضلع في د . (٩) الملاقي في أ ، ظ . (١٠) ناقصة من د . (١١) وكل عشرة : ناقصة من ظ . (١٢) مربعها في ف . (١٣) ستة وثلثون في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٤) في في أ ، د . (١٥) يبقى في ك . (١٦) ومضروب في ظ . (١٧) مائة وثمانية وستون: ١٦٨ في و. (١٨) خطوطه في ف. (١٩) وهذه صورته: ناقصة من أ، ح، م، و، ظ، ن، د ، ك . (٢٠) ش في ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك .

قال

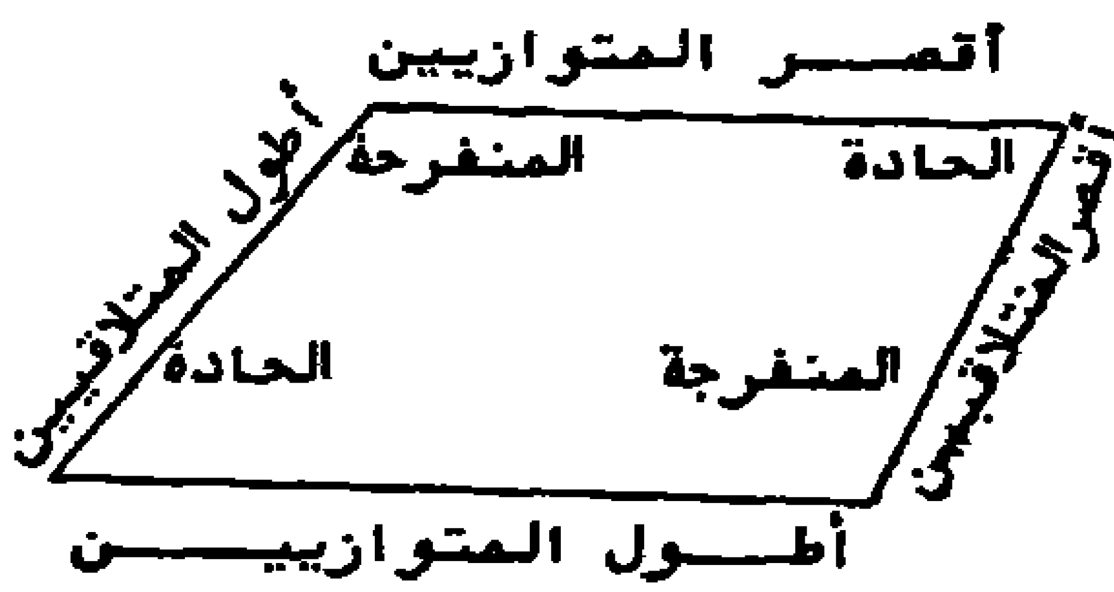
/ فصــل ١٥٢أ(ظ)

ذو[1] الزنقتين المختلفتين مربع[2] يحيط[3] به ضلعان متوازيان وضلعان مختلفان ، وليس[4] فيه زاوية[5] قائمة .

أقول : بالقيد الأخير[6] يخرج/ ذو الزنقة الواحدة . ٧٩ك(ط)

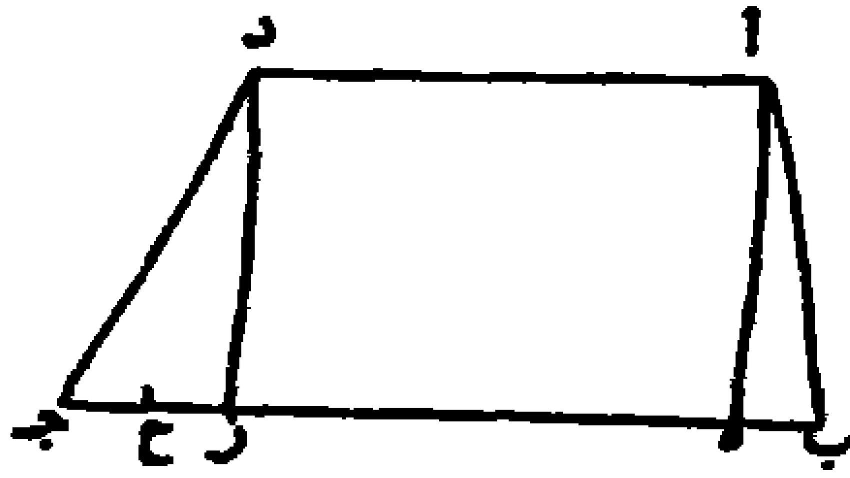
قال : ومساحته مضروب عموده في نصف مجموع المتوازيين .

أقول[7] : يريد بالعمود[8] الخارج من أحد طرفي المتوازيين على الآخر لا على المتلاقيين وبيان أن مساحته كذلك فهو كما مرّ في الشكل السابق .



واعلم أن هذا الشكل إما أن يكون شبيهًا بذي الزنقتين المتساويتين ، كما هو مخطوط في الكتاب ، وهو أن تكون الزاويتان اللتان عند أقصر المتوازيين منفرجتين واللتان عند أطولهما حادتين ، وإما أن
يكون شبيهًا بالمعين/ بأن تكون الزاويتان الحادتان ١٦٧و(و)
متقاطرتين ، وكذلك/ المنفرجتان[9] وهذه صورته : ٥٢٧٠
/ والحكم ظاهر[10] . ٧٠و(ظ)

قال :/ وإخراج عموده أن تقسم الفضل بين مربعي[11] المتلاقيين على الفضل بين المتوازيين ٢٠ف(ظ)
يخرج من القسمة[12] تفاضل المسقطين فتزيده[13] على تفاضل المتوازيين ، وتأخذ نصف المبلغ يكن[14] مسقط الحجر مما يلي أعظم الزنقتين ، وما يبقى من المقسوم عليه هو مسقط الحجر مما يلي أصغر الزنقتين ، فتربع كل زنقة[15] ، ويلقى[16] منها مربع[17] مسقط حجرها ، وتأخذ جذر[18] الباقي يكون عمودًا[19] .

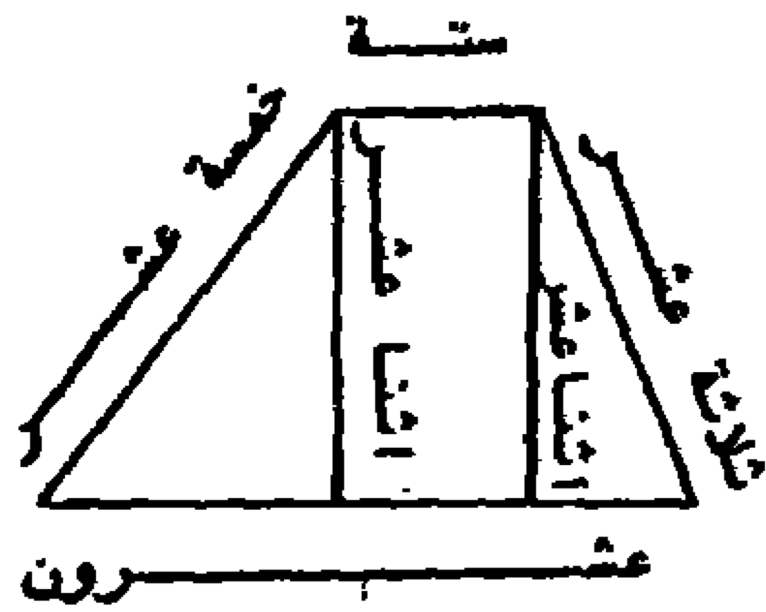


أقول : نفرض الشكل على الوجه الأول ، أي الشبيه[20] بذي الزنقتين المتساويتين[21] ، وليكن أ ب جـ د ، وأ د أقصر المتوازيين ، و أ ب أقصر المتلاقيين ، فيقع العمودان الخارجان من أ د على ب جـ داخل[22] الشكل كـ أ ه
د ز ، فلأن ب أ أقصر من د جـ/ فمربعه ١٠٤ح(ظ)

---

(١) في في ظ . (٢) من مربع في ظ . (٣) يحيط به : ناقصة من و ، محيط به في ظ . (٤) وليس قائمة : ناقصة من ف . (٥) زوايا في ن ، م ، ظ ، ك . (٦) الآخر في أ ، ن . (٧) ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (٨) العمود في د . (٩) المنفرجتين في و . (١٠) واحد في أ ، ح ، ق ، د . (١١) المربعي في أ . (١٢) من القسمة : بالقسمة في ف . (١٣) فتزيد في ق . (١٤) يكون في ظ . (١٥) زيقتين في أ ، ح ، د . (١٦) يلقى في أ . (١٧) ناقصة من ق . (١٨) ناقصة من د. (١٩) يكون عمودًا: يكن العمود في و، يكون العمود في ن، يكن عمودًا في ظ، م، ك. (٢٠) الشبه في أ. (٢١) متساويتين في د. (٢٢) دخل في ن.

أصغر من مربعه ، ومربع ب أ[١] مثل مربعي ب ه ه أ ،/ ومربع جـ د مثل مربعي[٢] جـ ز[٣] ١٠٣أ(و)
ز د[٤] ، فمربعا[٥] ب ه ه أ معًا أصغر من مربعي جـ ز[٦] ز د ، ونلقي[٧] مربعي ه أ ز د[٨] المتساويين منهما[٩] يبقى مربع ب ه أصغر/ من مربع ز جـ ، ف ب ه أقصر[١٠] من[١١] ٥٥م(و)
ز جـ ، وليفصل من ز جـ ز ح[١٢] مثل ب ه ، فمربع ب أ مثل مربعي[١٣] ب ه[١٤] ه أ ، أعني ح ز ز د ، مربع ز جـ يفضل على مربع ز ح بمربع[١٥] جـ ح[١٦] وضعف سطح[١٧] جـ ح في[١٨] ح ز ، ففضل[١٩] مربع د جـ على مربع أ ب هو[٢٠] بقدر مربع ح جـ وضعف سطح ح جـ في ح ز ، وضعف هذا السطح مثل سطح ح جـ في خطي ح ز
ه ب ، وهذا[٢١] السطح مع مربع ح جـ مثل[٢٢] سطح/ ح جـ في خطي جـ ز ه ب معًا ، ١٦٧و(ظ)
أعني الفضل بين المتوازيين ، فإذا قسم الفضل بين مربعي[٢٣] متلاقيي أ ب د جـ[٢٤] على
الفضل بين متوازيي[٢٥] ب جـ أ د ، وهو[٢٦] جميع ب ه ز جـ/ يخرج ح جـ ، وهو التفاضل ٧٤ق(ظ)
بين مسقطي ب ه ز جـ[٢٧] ، فإذا/ زدته على الفضل بين/ المتوازيين صار المبلغ ضعف ٧٣ط(ظ)، ٢٧١د
ب ه[٢٨] ، أعني ز ح ، وضعف ح جـ ، ونصفه يكون ز جـ ، وهو المسقط مما يلي د جـ[٢٩] أعظم الزنقتين ، والباقي من المقسوم عليه بعد ز جـ ب ه وهو المسقط مما يلي أصغرهما ، فتربع كل زنقة من ا ب جـ د ، ويُلقى منها مربع مسقط حجرها ، أعني ب ه أو ز جـ[٣٠] ، يبقى مربع العمود ، جذره[٣١] هو العمود ، وإن كان الشكل شبيهًا بالمعين فالبرهان[٣٢] مثل ما ذكرنا بعينه . قال : مثالهُ مربعٌ متوازياه : ستة ، وعشرون[٣٣] ، ومتلاقياه[٣٤] : ثلاثة[٣٥] عشر ، خمسة[٣٦] عشر ، الفضل بين مربعي متلاقييه ستة وخمسون ، مقسومه على الفضل بين المتوازيين ، وهو أربعة عشر ، أربعة[٣٧] ، تزاد على أربعة[٣٨] عشر ، وتأخذ نصف الحاصل يكن تسعة ، وهو أعظم المسقطين ، والباقي من أربعة عشر ، خمسة وهو المسقط الأصغر .



فإذا أُلقي مربعُ تسعةٍ/ من مربع خمسة عشر ، أو مربع الخمسة من مربع ثلاثة[٣٩] عشر بقي ١٥٣أ(ظ)

---

(١) أ ب في ق . (٢) ناقصة من ق . (٣) حـ د في د . (٤) ر في ظ ، و د في أ . (٥) فمربعي في د . (٦) ز حـ في ق . (٧) فلقى في و . (٨) و د في أ . (٩) مما في ق . (١٠) اصغر في د . (١١) من ز جـ : بين ر حـ في ق . (١٢) و ح في أ . (١٣) مربع في أ ، ح ، د . (١٤) ب ه ه أ : ه أ ه ر في ق . (١٥) فمربع في ق . (١٦) حـ ر في أ ، ح ، د . (١٧) مسطح في أ . (١٨) في ح ز : في ح ه في ق . (١٩) نفضل في أ . (٢٠) هو بقدر مربع أ ب هو في ظ . (٢١) وهذا ... ه ب : ناقصة من أ . (٢٢) يمثل في د . (٢٣) ناقصة من ق . (٢٤) ر حـ في و . (٢٥) متوازي في د . (٢٦) وهذا في ق . (٢٧) و حـ في أ . (٢٨) ر ه في ظ . (٢٩) ناقصة من ق . (٣٠) د حـ في و . (٣١) وهو في و . (٣٢) ناقصة من ق . (٣٣) عشرون في ك ، ظ ، ن . (٣٤) ملاقياه في أ . (٣٥) ثلثه عشر في أ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك ، بثلثه عشر في ظ . (٣٦) وخمسة عشر في و ، ق . (٣٧) أربعة تزاد على أربعة عشر : ناقصة من ظ . (٣٨) اربعة في د . (٣٩) ثلثه عشر في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك ، ف .

٨٠ك(و) ١٤٤ جذرها اثنا[1] عشر وهو[2] العمود ، ومضروبه[3] في نصف مجموع/ المتوازيين مائة[4]
١٠٥ح(و) وستة وخمسون وهو/ مساحته ، وهذه صورته :

<أقول>[5] : وذلك غني عن البيان .

١٦٨و(د) أقول[6] :/ إذا توهمنا في شكل البرهان[7] رفع سطح أ ه[8] ز د من البين ، وانطباق آ ه على د ز حتى تتصل قاعدة ب ه بقاعدة ز جـ خطًّا واحدًا ، حدث مثلث أ ب جـ مختلف الأضلاع ، والعمود[9] الخارج من آ بالضرورة يقع داخله ، فيمكن استخراج مسقط ب ه بالطريق المذكور في المثلث المختلف الأضلاع ، وذلك بأن نضرب جميع ب أ د جـ ٢٨ في تفاضلهما ٢ يكون ٥٦ ، ونقسم الحاصل على القاعدة ، وهو تفاضل المتوازيين ١٤ يخرج[10]
٢٧٢ن جـ ح وهو ٤ نلقيه من القاعدة/ يبقى عشرة ، ننصفه يكون خمسة وهو ب ه ، أعني مسقط الحجر ، مما يلي أقصر المتلاقيين . والبرهان كما ذكر ثمة .

وأيضًا يمكننا في ذلك الشكل العمل بالطريق المسلوك في هذا الشكل ، ولنعد[11] مثال ذلك* الشكل ونأخذ التفاضل بين مربعي الأقصرين يكون ٢٤٣ نقسمه على القاعدة يخرج خمسة وخُمسان[12] نزيدها على القاعدة يكون خمسين وخُمسين[13] نصفهما[14] خمسة وعشرون وخُمس[15] ، هو مسقط الحجر مما يلي أعظم الساقين[16] .

---

(١) ١٢ في و . (٢) وهذه في ق . (٣) مضروبه في ظ . (٤) مائة وستة وخمسون : ١٥٦ في و . (٥) في ش ، ق . (٦) أقول ... الأضلاع : ناقصة من د ، ق – ويستمر النقص حتى كلمة « الساقين » في نهاية الصفحة . (٧) البرها في ظ . (٨) أ ه ز د : أ ه د ر في و . (٩) والعمود ... الساقين : ناقصة من د ، ق . (١٠) محرج في أ . (١١) فنعيد في هامش م . (١٢) وتسعان في و ، أ ، ظ ، خ . (١٣) وتسعين في و ، أ ، ظ ، ح . (١٤) نصفيهما في و . نصفهما في أ ، ح . (١٥) وتسع في و ، أ ، ح ، ظ . (١٦) الساقين كما ذاكر فاعلم ذلك في ح ، الساقين كما ذكرنا فاعلم ذلك في أ . * إشارة للمثال الوارد في الصفحة ٣٤٥ .

قال
/ فصل
في
الشكل المسمى قشا

٢١آف(و)

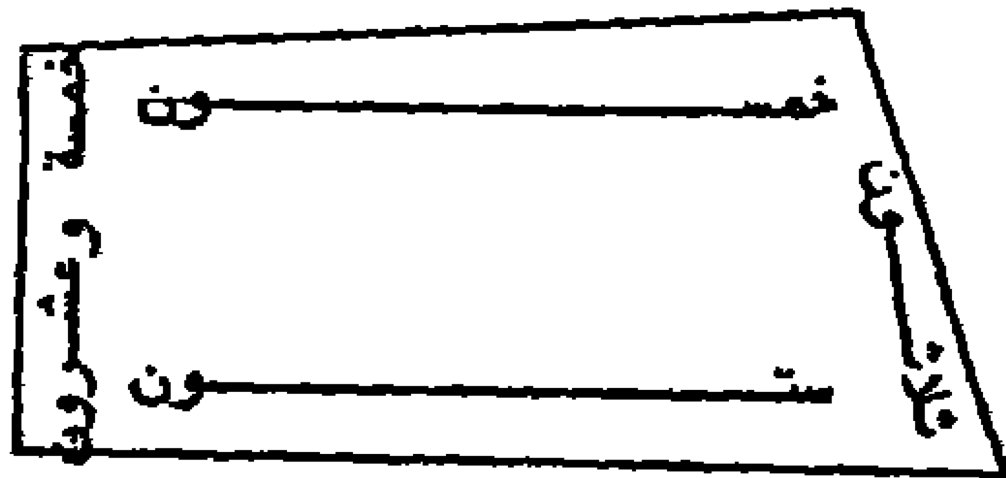
أقول[١] : أفادني المصنف[٢] دام[٣] ظله أن قشا اسم مهندس طالما كان يتفكر في مساحة هذا الشكل من غير/ استعلام قطره ، وقد كتب فيه فصلًا ، وهو كلام مزيّف ، فنسب الشكل/ إليه ، كما يقال كتاب أقليدس ، ثم[٤] حذف المضاف اكتفاء[٥] عنه بالمضاف إليه ، كما يقال أقليدس اسما لذلك الكتاب بل لذلك العلم . ٧١د(و)،١١٥٤(و)

قال : وهو شكل[٦] يحيط به[٧]/ أربعة[٨] خطوط[٩] غير[١٠] متوازية ، وطريق مساحته أن تقسمه بقطره إلى مثلثين وتمسحهما مفردين[١١] وتجمع مساحتهما ، ومن تعاطي مساحة هذا الشكل من غير استعلام قطره فقد أبان عن[١٢] جهله . وقد سطر جماعة[١٣] في ذلك ما يهزأ منه[١٤] المهندسون . ١٦٨و(ط)

أقول[١٥] : وقد يمكن ذلك[١٦] إذا كانت الزاويتان اللتان/ تكونان على ضلع بعينه منه معلومتين ، وكذلك لو كانتا متقابلتين . ٧٤ظ(و)

قال[١٧] : وكل شكل مستقيم الخطوط فإنه[١٨] إذا[١٩] قسم بمثلثات ومسحت مفردةً ثم جمعت كان مجموعها مساحته .

وهذه[٢٠] صورته :



أقول[٢١] : وذلك أيضًا واضح[٢٢] .

---

(١) ناقصة من و . (٢) ناقصة من د . (٣) دام ظله : ناقصة من ق ، م ، ادام الله ظله في ن ، ادام الله ايامه في أ ، ح ، د . (٤) ثم حذف ... أقليدس : ناقصة من أ . (٥) اكفتا في د . (٦) ما في و ، ف . (٧) ناقصة من ق . (٨) أربع في و . (٩) خطوط مستقيمة في و . (١٠) عشر في د . (١١) متفردين في ق . (١٢) من في د . (١٣) جماعة في ذلك : في ذلك جماعة في و . (١٤) به في ق . (١٥) أقول ... متقابلتين : ناقصة من أ ، ح ، د . (١٦) ناقصة من ن . (١٧) ناقصة من أ ، د . (١٨) ناقصة من أ . (١٩) ناقصة من ف . (٢٠) وهذه صورته : ناقصة من أ ، ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك . (٢١) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (٢٢) واضح والله اعلم في أ .

قال
بـــاب
في
مساحة الدوائر والقسي

الدائرة/ سطح بسيط[1] يحيط به خط واحد وفي[2] داخله نقطة[3] ، كل الخطوط الخارجة ٢٧٣ن
منها إلى[4] الخط[5] المحيط متساوية ، ونسبة قطر الدائرة إلى[6] المحيط قريبة جدًّا من نسبة واحدٍ
إلى ثلاثة[7] وسُبع ، أعني[8] نسبة سبعةٍ إلى[9] اثنين وعشرين .

أقول : هذا مما بيّنه أرشميدس في الشكل الثاني من مقالته[10] في تكسير الدائرة بهذه[11] العبارة : « محيط الدائرة أطول من ثلاثة[12] أضعاف قطرها بأقل من سُبع القطر وأكثر من عشرة أجزاء من أحد وسبعين جزءًا من القطر » .

أقول : فهو أطول بأكثر من عشرة من $\overline{٧١}$ وأقل من عشرة/ وسبع من $\overline{٧١}$ ، أعني أكثر ٥٥م(ظ)
من سبعين جزءًا من $\overline{٤٩٧}$ وأقل من أحد وسبعين جزءًا من $\overline{٤٩٧}$[13] .

قال : وأنت يمكنك أن تركب على محيط أصح دائرة/ يمكن عملها[14] خيطًا ، ثم تمدّه ١٦٩و(و)
وتنسبه إلى[15] القطر ،/ ومتى جهلت المحيط ضربت القطر في ثلاثةٍ[16] وسبعٍ ، أو القطر ، ١٠٥ح(ظ)
قسمت المحيط على/ ثلاثةٍ[17] وسبع . ١٥٤أ(ظ)

أقول[18] : كله[19] واضح .

قال : ومساحة الدائرة مضروب نصف القطر في نصف المحيط .

أقول : وذلك لأن أرشميدس بيّن في الشكل الأول من تلك المقالة أن كل دائرة فهي
مساوية[20]/ لمثلث قائم الزاوية يكون أحد ضلعيه المحيطين بالزاوية القائمة مساويًا لنصف[21] ٨٠ك(ظ)
قطر تلك الدائرة ، والثاني مساويًا لمحيطها ، فإذن مساحته مضروب المحيط في ربع القطر إن فرضت العمود المحيط أو مضروب نصف القطر في نصف المحيط[22] إن فرضت العمود نصف القطر .

---

(١) ناقصة من ق ، ف . (٢) في في ف . (٣) فقط في د . (٤) للى في د . (٥) ناقصة من ن . (٦) للى في د . (٧) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك ، ف . (٨) ناقصة من ق . (٩) للى في د . (١٠) مقاله في د . (١١) بهذه ... الدائرة : ناقصة من ظ . (١٢) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٣) ناقصة من أ ، ح ، د . (١٤) عليها في ق . (١٥) للى في د . (١٦) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٧) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٨) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ك . (١٩) كل في د . (٢٠) مساويه : يساويه في أ ، تساويه في ح . (٢١) النصف في د . (٢٢) المحيط إن : المحيطان في ق .

قال : ولو ألقيت من مربع القطر سُبعه ونصف/ سُبعه كان الباقي[1] أيضًا جوابًا . ٢١ف(ظ)

/ أقول : وذلك لأن نسبة الدائرة إلى مربع قطرها نسبة أحد عشر إلى أربعة عشر ، وأحد ٧٥ق(و)
عشر ينقص عن أربعة عشر بسُبعه ونصف سبعه . فأما بيان ذلك ، فهو أنك قد علمت أن
نسبة القطر إلى المحيط نسبة واحد إلى[2] ثلاثة[3] وسبع ، فمربع القطر إذن/ واحد والمساحة ٢٧٤ن
خمسة أسباع ونصف سُبع ، ونسبتها إلى[4] الواحد نسبة أحد عشر إلى أربعة[5] عشر ، لأنك[6]
إذا ضربت المساحة في مخرجه كان ١١ والواحد فيه[7] كان ١٤ ، وهذه النسبة إنما نشأت عن
النسبة التي بين القطر والمحيط فاطردت القاعدة .

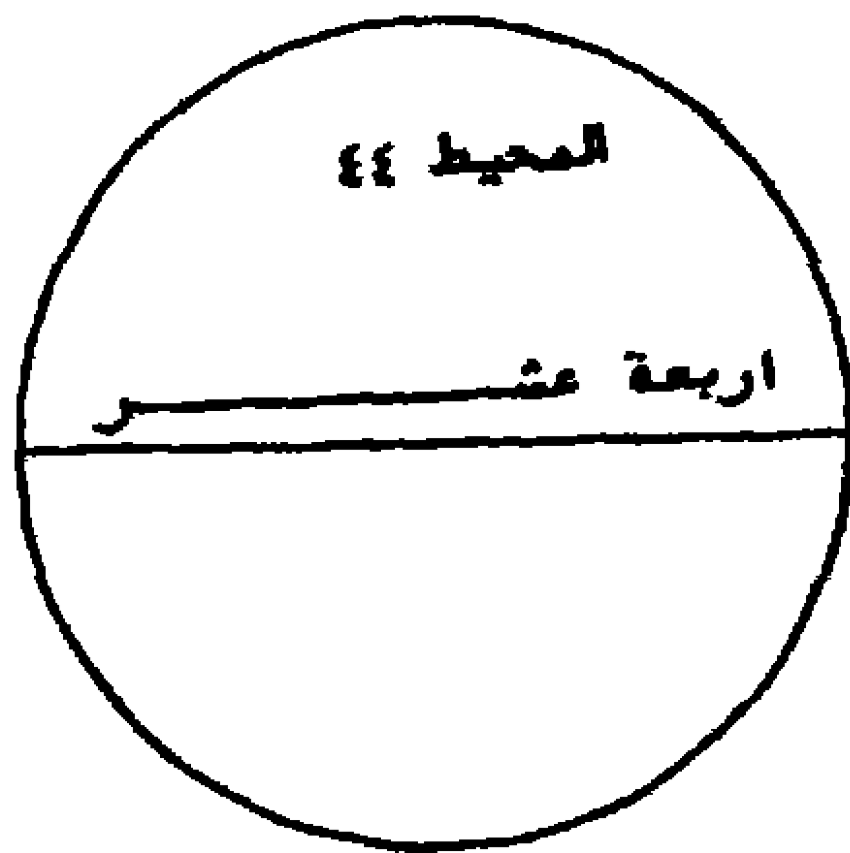
قال : ولو ضربت مربع القطر في يا وقسمت المبلغ على يد كان الخارج/ جوابًا ، لأن[8] ١٦٩و(ظ)
كل أحد عشر مربعًا مساوٍ لأربعة عشر دائرة ، إذا كان ضلع المربع مثل قطر الدائرة .

<أقول>[9] : وهو ظاهر .

قال : ولو ضربت مربع[10] المحيط في ٧ وقسمته[11] على ٨٨ كان الخارج هو المساحة .

أقول : وذلك لأن المساحة في المثال ، المورد[12] خمسة أسباع ونصف سبع[13] ، ومربع[14]
المحيط تسعة وستة أسباع[15] وسُبع سُبع ، فإن نسبت[16] الأول إلى الثاني/ بأن تأخذ مخرجًا ١١٥أ(و)
لكسور[17] الطرفين وهو ٩٨/ وتضرب المنسوب[18] فيه يكون ٧٧ ، والمنسوب إليه فيه ٧٤ظ(ظ)
يكون[19] ٩٦٨ ، ثم تنسب الحاصل الأول[20]/ إلى الثاني بأن يشارك بينهما في الأحد عشر ، ٧١د(ظ)
فتأخذ وفق الأول يكون ٧ ، ووفق الثاني يكون/ ٨٨ ، فتكون النسبة المطلوبة بين المساحة ١٠٦ح(و)
ومربع المحيط نسبة ٧ إلى ٨٨ ، فإذن[21] كلما ضرب مربع المحيط في ٧ وقسم على ٨٨ خرج
الطرف[22] المجهول وهو المساحة .

قال : مثاله دائرةٌ قطرها أربعة عشر ضربت قطرها في ثلاثة[23] وسبع ، فكان[24] أربعة وأربعين ، وهو المحيط ، ومضروب نصفه في نصف القطر ١٥٤ ، وهو المساحة ، ولو ربعت القطر كان ١٩٦ ، فإذا ألقيت من ذلك سُبعه ونصف سُبعه كان الباقي جوابًا .



أقول[25] : كله[26] ظاهر .

---

(١) أيضًا جوابًا : جوابًا أيضًا في ف . (٢) للى في د . (٣) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٤) للى في د . (٥) أربعة عشر : أربعة في و. (٦) انك في د. (٧) ناقصة من ق. (٨) اقول لان في أ . (٩) في ش، ق. (١٠) مع في أ ، ح . (١١) قسم في ف . (١٢) المفرد في ن . (١٣) ناقصة من ظ ، ك . (١٤) مربع في د . (١٥) اتساع في ق ، ظ . (١٦) نسب في ظ . (١٧) الكسور في د . (١٨) المنسوب فيه يكون ٧٧ و : ناقصة من ظ . (١٩) فيكون في ظ . (٢٠) للاول في أ . (٢١) فان في د . (٢٢) القطر في ق . (٢٣) ثلثه في جميع النسخ . (٢٤) لكان في د ، وكان في أ ، ح . (٢٥) ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، ه ، ك . (٢٦) كله ظاهر : كلمه ظاهره في ظ .

قال

فصـــل

إذا ضربت مساحة الدائرة في أربعة عشر ، وقسمت المبلغ على أحد عشر كان القطر جذر الخارج بالقسمة .

٢٧٥ن أقول : / وذلك لأنها أربعة متناسبة[١] وقد مرّ بيانه .

١٧٠و(و) قال : وإن[٢] ضربت المساحة في اثني عشر وأربعة/ أسباعٍ ، كان المحيط جذر المبلغ .

أقول[٣] : وذلك لما مرّ من أن نسبة المساحة إلى[٤] مربع المحيط نسبة ٧ إلى[٥] ٨٨ ، أعني واحدًا[٦] إلى[٧] اثني عشر وأربعة أسباع .

قال : فإن[٨] كان مجموع القطر والمحيط معلومًا ، وكل واحد منهما[٩] مجهولًا ، قسمت المجموع على أربعةٍ وسبعٍ ، فما خرج فهو القطر .

أقول : وذلك لأن نسبة القطر إلى المحيط نسبة واحد إلى[١٠] ثلاثة[١١] وسبع ، فبالتركيب[١٢] نسبة جميع القطر والمحيط[١٣] إلى[١٤] القطر كنسبة[١٥] جميع أربعة وسُبع إلى[١٦] الواحد ، فبالإبدال : نسبةُ جميع القطر والمحيط إلى أربعة وسبع نسبة القطر إلى[١٧] الواحد ،

١٠٠أ(ظ) فإذا قسمت مضروب الطرفين/ – أعني جميع القطر والمحيط – على أربعة وسبع كان الخارج القطر ، وذلك ما أردناه .

٨١ك(و) / قال[١٨] : فإن كان مجموع القطر والمحيط والمساحة معلومًا ، وأردت إخراج[١٩] كل واحد

٢٢ف(و) زدت على المبلغ ثلاثة[٢٠] أجزائه[٢١] من أحد عشر وحفظته وتزيد على أربعة وسُبع/ أيضًا ثلاثة[٢٢] أجزائها من أحد عشر ، وربّع[٢٣] نصف هذا وزده[٢٤] على المحفوظ ، وخذ جذر الحاصل ، وألقِ منه ما كنت ربعته فما بقي فهو القطر .

أقول : هذه الطريقة هي التي يسلكها[٢٥] أهل الجبر والمقابلة ، بيانها[٢٦] أن يقال :

---

(١) مناسبة في أ . (٢) ولو في د . (٣) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، د ، ك . (٤ ، ٥) لل في د . (٦) واحد في ك ، ظ . (٧) لل في د . (٨) ناقصة من د . (٩) منهما .. أربعة : ناقصة من أ ، ويوجد عبارة أخرى بدلًا عنها وهي « إلى ثلثه وسبع فالتركيب نسبة جميع القطر » . (١٠) لل في د . (١١) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٢) وفبالتركيب في د ، فالتركيب في أ ، م . (١٣) بالمحيط في ح . (١٤ ، ١٦) لل في د . (١٥) كنسبة .. والمحيط : مكررة في ح . (١٧) لل في د . (١٨) ناقصة من ظ . (١٩) باخراج في د . (٢٠) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢١) أجزاء في و ، أ ، م ، ن ، ك ، ق ، ظ . (٢٢) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٣) ومربع في أ . (٢٤) وزد في أ . (٢٥) سلكها في و . (٢٦) وبيانها في و .

والمثال بحاله : دائرة قطرها ومحيطها[١] ومساحتها/ معًا ٢١٢[٢] ، فالطريق أن تفرض القطر ١٠٦ح(ظ)
شيئًا/ فيكون المحيط ثلاثة[٣] أشياء وسبع[٤] شيء ، والمساحة لكونها مضروب نصف الأول/ في ٥٦ب(و)، ٧٥ق(ض)
نصف الثاني[٥] وهذه صورة العمل : نصف شيء في شيء وأربعة أسباع شيء[٦] .

١٤	٧	٢
١١	١١	١

/ الجواب : خمسة أسباع ونصف سُبع مال ١٧٠و(ظ)

خمسة أسباع ونصف سبع مال ، والثلاثة[٧] جميعًا[٨] خمسة أسباع/ ونصف سبع مال ٢٧٦ن
وأربعة أشياء وسُبع شيء ، وهو معادل لمائتين واثني[٩] عشر وهي المسألة الأولى[١٠] من المقترنات فيكمل المال مالًا واحدًا[١١] ، بأن تقسم واحدًا على خمسة أسباع ونصف سبع ، وهذه صورته[١٢] :

واحد على خمسة أسباع ونصف سبع

١٤	١٤	١١

الجواب : واحد وثلاثة[١٣] أجزاء من ١١[١٤]

/ يخرج[١٥] واحد وثلاثة[١٦] أجزاء من أحد عشر ، فتضرب[١٧] الخارج في كسر المال[١٨] ٧٥ط(و)
وهو مثل أن تزيد عليه ثلاثة[١٩] أجزائه من أحد عشر فيصير مالًا واحدًا[٢٠] ،/ ثم تزيد على [٨١ح (و) بعد
كل من : أربعة أشياء[٢١] وسبع شيء وعدد[٢٢] ٢١٢ ، ثلاثة[٢٣] أجزائه من أحد عشر ، الانقطاع]
يصير[٢٤] الأول خمسة أشياء وثلاثة[٢٥][٢٦] أجزاء/ من[٢٧] أحد/ عشر جزءًا من شيء ، والثاني ٧٢د(و)، ١٥٦أ(و)
٢٦٩ وتسعة أجزاء من أحد عشر ، وهذا هو المراد بقوله : « زدت على المبلغ – يعني العدد – ثلاثة[٢٨] أجزائه من[٢٩] أحد عشر وتزيد على أربعة وسُبع أيضًا ثلاثة[٣٠] أجزائه من أحد[٣١] عشر » ، فإذن صارت[٣٢] المسألة هكذا : مال وخمسة أشياء وثلاثة[٣٣] أجزاء[٣٤] من أحد[٣٥] عشر جزءًا من شيء يعدل مائتين[٣٦] وتسعة وستين وتسعة أجزاء من أحد[٣٧] عشر ، وهذا العدد هو المحفوظ ، المراد من قوله « وحفظته » . ولما كانت هذه المعادلة المسألة الأولى من

---

(١) او محيطها في د . (٢) ٣١٢ في د . (٣) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٤) وسبع شيء : ناقصة من ظ . (٥) الباقي في د . (٦) ناقصة من ظ . (٧) الثلثة في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٨) جميعها في و . (٩) واثنا عشر في د . (١٠) الاول في أ . (١١) واحد في ق . (١٢) صورة العمل في ن ، صورة في د . (١٣) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٤) أحد عشر في ن . (١٥) يخرج ... كل من : مكررة في ق . (١٦) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٧) فمضروب في و . (١٨) هو في و . (١٩) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٠) واحد في ظ . (٢١) اشياع في أ . (٢٢) عدد في د . (٢٣) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٤) فيصير في أ . (٢٥) ثلثه في ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٦) وثلاثة أجزاء : وسبع شيء في أ . (٢٧) من أحد عشر جزءًا : مكررة في ح . (٢٨) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٩) من أحد عشر : ناقصة من ق . (٣٠) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٣١) ١١ في و . (٣٢) بسارت في د . (٣٣) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٣٤) اشيا في خ . (٣٥) ١١ في و . (٣٦) مائتين وتسعة وستين : ٢٦٩ في و . (٣٧) ١١ في و .

المقترنات ، وسنذكرها في باب المسائل الست من الجبر والمقابلة[1] وطريق العمل فيها إن[2] شاء
١٧١و(و) الله تعالى[3] ، فربع[4] نصف عدد الأشياء المعنية[5] بقوله : « ربّع[6] نصف هذا » وهو اثنان/
وسبعة أجزاء من أحد[7] عشر .

وهذه صورة العمل : اثنان وسبعة أجزاء من ١١[8] في مثله[9]

١١	١١	١٢١
٢٩	٢٩	٨٤١

الجوّاب : ستة و ١١٥[10] من ١٢١

١٠٧ح(و)، ٢٧٧د يكون المربع ستة و ١١٥ من ١٢١ من واحد ، وهو/ عشرة أجزاء/ من أحد[11] عشر وخمسة[12] أجزاء من أحد[13] عشر من جزء من أحد عشر[14] ، ثم تزيده على العدد ، أي[15] المحفوظ ، يبلغ ٢٧٦[16] و ٩٣ من ١٢١ ، وهو ثمانية أجزاء من ١١[17] وخمسة أجزاء من أحد[18] عشر من جزء[19] من أحد[20] عشر ، وتأخذ جذر هذا المبلغ بأن تضربه[21] في مخرج هذا الكسر[22] وهو ١٢١ يبلغ ٣٣٤٨٩[23] ، وتأخذ جذره يكون ١٨٣[24] وتقسمه[25] على جذر المخرج ، أعني ١١ ، يخرج ١٦ وسبعة أجزاء من ١١ ، فتنقص منه نصف عدد الأشياء وهو المعني بقوله : « وألق[26] منه ما كنت ربعته » يبقى ١٤ وهو القطر .

قال : ثم أخرج منه المحيط[27] والمساحة[28] كما قلنا .

أقول[29] : وهو ظاهر .

١٥٦أ (ظ)، ٨١ك وكما أنا فرضنا القطر/ في هذه المسألة/ شيئًا قلنا أن نفرض المحيط شيئًا[30] أو المساحة شيئًا
(ظ) ونسوق المسألة بشروطها إلى إحدى المسائل الست ، ونستخرج الشيء والباقين بحسبه ، فلنذكره تدرُّبًا لمن أراد التدرّب ، فإن فيه أعمالًا دقيقة وفوائد جليلة : فلنفرض أولًا المحيط شيئًا ، فيكون
٨١خ(ظ) القطر ثلاثة[31] أجزاء ونصف جزء شيء[32] من أحد[33] عشر ،/ والمساحة لكونها مضروب النصفين ، وهذه[34] صورة العمل :

(١) من المقابلة في د . (٢) انشا في د . (٣) تع في أ ، م . (٤) فربع في أ ، فربع في ق ، د . (٥) الفنية في أ . (٦) ناقصة من د . (٧) ١١ في و . (٨) أحد عشر في خ . (٩) مثله في د . (١٠) ١١٥ جزءا في خ . (١١) ١١ في و . (١٢) وخمسة أجزاء من أحد عشر : ناقصة في د . (١٣ ، ١٤) ١١ في و . (١٥) الى في ن . (١٦) ٢٨٦ في أ ، ح ، ٩٧٦ في د . (١٧) ١ في د . (١٨) ١١ في و . (١٩) جزا في و . (٢٠) ١١ في خ ، ق ، ظ ، ك ، م . (٢١) تضرب في د . (٢٢) الكسور في ح . (٢٣) العدد ٣٢٤٨٩ في د . (٢٤) ١٧٣ في د . (٢٥) وقسمه في د . (٢٦) ناقصة من ح ، د . (٢٧) المحيط والمساحة : المساحة والمحيط في ف . (٢٨) والمساحة كما قلنا : ناقصة من د . (٢٩) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، د ، ك ، خ ، ن . (٣٠) وفي د . (٣١) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٣٢) ناقصة من ق . (٣٣) ١١ في و ، أحد في د . (٣٤) وهذه صورة العمل : وصورة العمل هكذا في و .

نصف شيء في جزء وثلاثة[1] أرباع جزء شيء من أحد[2] عشر

٢	٤٤	٨٨
١	٧	٧

الجواب : سبعة أثمان جزء من أحد[3] عشر جزءًا من مال

سبعة[4] أثمان جزء من أحد[5] عشر[6] جزءًا من مال ، أعني ٧[7] من ٨٨ من مال ، والجميع سبعة[8] أثمان جزء من أحد عشر جزءًا من مال وشيئًا وثلاثة[9] أجزاء ونصف جزء/ شيء[10] من أحد[11] عشر ، يعدل[12] مائتين[13]/ واثني عشر ، وهو[14] أول[15] المقترنات أيضًا ، فإذا كملتَ المال بأن ضربته في اثني[16] عشر وأربعة أسباع ، وهو الخارج من قسمة واحد على كسر المال ، وهذه[17] صورة القسمة[18] : ٧١و(ظ) ٧٥ظ(ط)

واحد على سبعة أثمان جزء من أحد[19] عشر جزءًا

٨٨	٨٨	٧

الجواب : اثنا عشر وأربعة أسباع

/ وضربت الجنسين الآخرين[20] فيه[21] أيضًا وهاتان صورتاهما[22] : [٧٦ق(و)، ٢٧٨ر]

شيء[23] وثلاثة[24] أجزاء ونصف جزء شيء من أحد[25] عشر في اثني[26] عشر وأربعة أسباع[27]

٢٢	٧	١٥٤
٢٩[28]	٨٨	٢٥٥٢

الجواب : ستة عشر شيئًا وأربعة أسباع شيء

٢١٢[29][30] في اثني[31] عشر وأربعة أسباع

	٧
٨٨	١٨٦٥٦

الجواب : ٢٦٦٥ وسبع ٧٢د (ط)، ٥٦م.

/ صارت المسألة هكذا : مال وستة عشر شيئًا[32] وأربعة أسباع شيء يعدل ٢٦٦٥ (ظ)، ١٠٧ح(ظ)

---

(١) ثلثة في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢) ١١ في و ، خ . (٣) ١١ في و . (٤) سبعة أثمان : ناقصة من و . (٥) ١١ في ن ، ك ، ظ ، م ، ق . (٦) جزء في ق . (٧) سبعة في ن . (٨) شيا في د . (٩) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٠) ناقصة من ظ . (١١) ١١ في و . (١٢) بقدر في ظ ، بعد في د . (١٣) مائتين واثني عشر : ٢١٢ في و ، اثنانين واثنى عشر في د . (١٤) وهي في و ، أ ، ح ، د . (١٥) اولى في ق . (١٦) ١٢ في خ . (١٧) هذا في ظ . (١٨) العمل في ق . (١٩) ١١ في و ، ن . (٢٠) الاخرين في أ . (٢١) ناقصة من ظ . (٢٢) صورهما في ظ . (٢٣) شيء ... شيء : ناقصة من أ . (٢٤) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٥) ١١ في و ، ن ، ق . (٢٦) ١٢ في و . (٢٧) اتساع في د . (٢٨) ناقصة من ظ . (٢٩) ٢١٢ .. وسبع : ناقصة من م . (٣٠) ٢١٢ : ماثتان واثنا عشر في خ . (٣١) ١٢ في و . (٣٢) ناقصة من ح .

١٥٧أ(و) وسبعًا ، فربع نصف عدد الأشياء ، أعني ثمانية أشياء وسبعي شيء/ وهذه صورة العمل :

ثمانية أشياء[1] وسبعا شيء في مثله

٤٩	٧	٧
٣٣٦٤	٥٨	٥٨

الجواب : ٦٨ وأربعة أسباع وأربعة أسباع سبع

يكون ثمانية[2] وستين وأربعة[3] أسباع وأربعة أسباع سبع[4] ، أعني ٣٢ من ٤٩ ، وتزيده على العدد يكون ٢٧٣٣ وخمسة أسباع وأربعة أسباع سبع[5] ، وتأخذ جذره بأن تضربه في مخرج الكسر ، أعني ٤٩ ، يبلغ ١٣٣٩٥٦ ، وتأخذ جذره يكون[6] ٣٦٦ ، وتقسمه على جذر المخرج – أعني ٧ – يخرج ٥٢ وسُبعان فنقص منه نصف عدد الأشياء يبقى ٤٤ وهو الشيء ، أعني المحيط ، فتقسمه على ثلاثة[7] وسبع ، وهذه صورة العمل[8] :

٤٤[9] على ثلاثة[10] وسبع

٣٠٨[11] ٧[12] ٢٢[13]

الجواب أربعة[14] عشر

١٧٢و(و)، ٢٧٩د يخرج أربعة عشر وهو القطر ، فإذا ألقيتهما[15] من ٢١٢ بقيت/ المساحة/ وذلك[16] هو المطلوب ولنفرض أيضًا المساحة شيئًا ، فيكون ٢١٢ إلا شيئًا مجموع المحيط والقطر ، فتقسمه على أربعة وسبع ، كما سنذكره في مقالة الجبر والمقابلة بحيث نذكر قسمة المقادير التي يستثنى[17] منها شيء[18] على مقادير أخر[19] ، بأن نقسم ٢١٢ على أربعة وسبع ، وهذه[20] صورة القسمة :

٢١٢[21] على أربعة وسبع

١٤٨٤	٧	٢٩

الجواب ٥١[22] وخمسة أجزاء[23] من ٢٩[24]

٨٢ح(و) / ثم نقسم الشيء على أربعة وسبع وهذه صورته :

---

(١) اجزا في ظ . (٢) ٦٨ في و . (٣) وأربعة أسباع : ناقصة من أ ، ق . (٤) ونصف سبع في د . (٥) مكررة في د . (٦) ناقصة من و . (٧) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، ق ، ك ، ثلعه في د . (٨) العمل هكذا في و . (٩) اربعة واربعون في خ . (١٠) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١١) ٣٥٨ في د . (١٢) ٨ في ن . (١٣) ٢٢٧ في د . (١٤) ١٤ في و . (١٥) القيتها في و . (١٦) وذلك ... المساحة : ناقصة من و . (١٧) نسبتي في و . (١٨) ناقصة من خ . (١٩) اخرى في خ . (٢٠) صورته في أ ، م ، خ . (٢١) مائتان واثنا عشر في خ . (٢٢) ٥ في ظ ، احد وخمسون في خ . (٢٣) اجز في و . (٢٤) تسعة وعشرين في خ .

واحد[1] من[2] أربعة وسبع

٧[3]	٧	٢٩

الجواب سبعة أجزاء من ٢٩[4] من شيء

/ ثم يستثنى الخارج الثاني من الأول/ يكون خارج القسمة ٥١ وخمسة أجزاء من ٢٩ إلا سبعة أجزاء من ٢٩ من شيء وهو القطر ، كما عرفت فيما تقدم ، ثم تلقي هذا المبلغ من ٢١٢ إلا شيئًا/ يبقى ١٦٠ و ٢٤ من ٢٩ من واحد إلا ٢٢ جزءًا من ٢٩[5] من شيء وهو المحيط ، فتضرب ربع القطر[6] وهو ١٢ و ٢٣ من ٢٩ إلا جزءًا وثلاثة[7] أرباعه[8] من ٢٩ من شيء في المحيط ، بأن[9] تضرب المضروب غير مستثنى في المضروب فيه كذلك وهذه صورة العمل[10] : [٨٢ك (و)، ١٠٨ح (و)] ١٥٧أ(ظ) ٧٦ظ(و)

١٢ و ٢٣ جزءًا من ٢٩ في ١٦٠ و ٢٤ من ٢٩

٢٩	٢٩	٨٤١
٣٧١[11]	٤٦٦٤[12]	١٧٣٠٣٤٤[13]

الجواب ٢٠٥٧ و ٤٠٧ من ٨٤١[14] أعني ١٤ من ٢٩ وجزء من ٢٩ من جزء من ٢٩

/ ثم المضروب كذلك في استثناء المضروب فيه وهذه صورته[15] : ٢٨٠د

١٢ و ٢٣ من ٢٩		في ٢٢ من ٢٩ من شيء
٢٩	٢٩	٨٤١
٣٧١	٢٢	٨١٦٢[16]

الجواب : تسعة أشياء و ٥٩٣ من ٨٤١[17] من[18] شيء ناقصة أعني ٢٠ من[19] ٢٩و ١٣ من ٢٩ من جزء من ٢٩ ثم[20] المضروب فيه كذلك[21]/ في[22] استثناء المضروب وهذه صورته : ١٧٢و(ظ)

---

(١) شيء في خ . (٢) على في ح ، و ، ي في ق . (٣) جميع الاعداد في السطر : ناقصة من و . (٤) تسعة وعشرين في خ . (٥) ناقصة من ظ . (٦) وفي أ ، م . (٧) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ك . (٨) وثلاثة أرباع : ناقصة من خ ، ق . (٩) با في م ، ناقصة من د . (١٠) العمل هكذا في و . (١١) ٣٧ في خ . (١٢) ٤٦٦٤٤ في د . (١٣) ١٧٣٣٤٤ في و ، ناقصة من ق . (١٤) ٨١٤١ في ق . (١٥) صورته هكذا في ظ . (١٦) ٨٦٢ في ظ . (١٧) ناقصة من ق . (١٨) من شيء : ناقصة من د . (١٩) من ٩ و ٢ في ك ، ظ . (٢٠) ثم تضرب في و . (٢١) ناقصة من ح . (٢٢) جميع الأرقام والجداول ناقصة في الصفحتين ١٧٢ و (ظ) ، ١٧٣ و (و) . (٢٣) ٢٦٠ في د . (٢٤) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك .

١٦٠ و ٢٤ من ٢٩	في	جزء وثلاثة أرباع جزء من ٢٩ في شيء
٢٩	١١٦	٣٣٦٤
٤٦٦٤	٧	٣٢٦٤٨

الجواب : تسعة أشياء و ٥٩٣ من ٨٤١ من شيء ناقصة

[١٠٨ح (ظ)، ٧٣د (و)] / ثم الاستثناء في الاستثناء وهذه صورته :

٢٢ من ٢٩ من شيء في جزء وثلاثة[1] أرباع من ٢٩ من شيء

٢٩[2] ١١٦ ٣٣٦٤

٢٢[3] ٧ ١٥٤

الجواب : ٧٧ من ١٦٨٢[4] من مال زائدًا[5] ، أعني[6] جزءًا من ٢٩ وتسعة أجزاء ونصف جزء[7] من[8] ٢٩ من جزء من ٢٩

[١٥٨أ (و)، ٧٦ق (ظ)] / ثم تضيف الرابع إلى[9] الأول ويستثنى منهما[10] جميع الثاني والثالث فيكون حاصل[11] ربع القطر في المحيط جزءًا من ٢٩ وتسعة أجزاء ونصف جزء من ٢٩ من جزء من ٢٩ من مال ، و ٢٠٥٧[12] و ١٤ من ٢٩ وجزء من ٢٩ من جزء من ٢٩ ، إلا تسعة عشر شيئًا و ١١ من ٢٩ و ٢٦ من ٢٩ (من جزء من ٢٩) من شيء[13] وهو المساحة التي فرضناها شيئًا ، فهذه الجملة المذكورة تعدل شيئًا ، وبعد الجبر يصير[14] جزء من ٢٩ وتسعة أجزاء ونصف من جزء من ٢٩ من مال مع ٢٠٥٧ و[15] ١٤[16] من ٢٩ وجزء من ٢٩ من جزء من ٢٩[17] معادلًا لعشرين[18] شيئًا وأحد[19] عشر جزءا من ٢٩ و ٢٦ من ٢٩ من جزء من ٢٩ من شيء ، أعني/ هذا الجزء من المال : ‾٠ مع هذا/ العدد : ٢٠٥٧ معادلًا/ لهذه الأشياء : ٢٠ [٢٨١ن، ٥٧م (و)، ٨٠خ(ظ)]

٧٧	٤٠٧	٣٤٥
١٦٨٢	٨٤١	٨٤١

[١٧٣و (و)، ٨٢ك (ظ)] /ثم أردنا تكميل المال[20] واحدًا فقسمنا المال الواحد[21]/ على كسره المذكور[22] وهذه صورته :

---

(١) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢) ٢٢ في ق . (٣) ٢٩ في ق . (٤) ٢٦٨٢ في م . (٥) زايد في خ ، د . (٦) جزء في ح . (٧) ناقصة من ن . (٨) مكررة في د . (٩) للى في د . (١٠) منها في خ . (١١) مربع في ق . (١٢) ٩٠٥٧٩ في د . (١٣) من شيء : شء في خ . (١٤) جزءًا في و . (١٥) و ١٤ : ناقصة من خ . (١٦) و ١٤ من ٢٩ وجزء : ناقصة من ق . (١٧) تسعة وعشرين في ن . (١٨) بعشرين في و ، العشرين في د . (١٩) ١١ في و . (٢٠) واحد في و . (٢١) ناقصة من ظ . (٢٢) المذكورة في ظ .

واحد على

١٦٨٢ ١٦٨٢ ٧٧

١٦٨٢[1]

٧٧

الجواب ٢١ و ٦٥[2] من ٧٧ أعني أربعة أسباع[3] وثلاثة[4] أجزاء من ١١[5]

/ خرج ٢١ و ٦٥ من ٧٧ فضربناه في الكسر ، وكمل المال ثم ضربناه في[6] العدد وهذه [١٠٩ح(و)] صورته :

٢١	في ٢٠٥٧	
٦٥	٤٠٧	
٧٧	٨٤١[7]	
٧٧	٨٤١	٦٤٧٥٧
١٦٨٢	١٧٣٠٣٤٤	٢٩١٠٤٣٨٦٠٨[8]
الجواب	٤٤٩٤٤ عددًا	

/ ثم ضربناه في[9] الأشياء[10] وهذه صورته : ١٥٨أ(ظ)

٢١[11]	في ٢٠	
٦٥	٣٤٥	
٧٧	٨٤١[12]	
٧٧	٨٤١	٦٤٧٥٧[13]
١٦٨٢	١٧١٦٥[14]	٢٨٨٧١٥٣٠

الجواب ٤٤٥ و ٦٥[15] من شيء .
٧٧

/ فصار مال و ٤٤٩٤٤[16] يعدل ٤٤٥ شيئًا و ٦٥ جزءًا من ٧٧ جزءًا من شيء ، وهو ٧٣د(ظ)
الثانية من المقترنات[17] ، ثم تربع نصف/ عدد الأشياء[18] وهو ٢٢٢ و ٧١ من ٧٧ وهذه ٢٨٢ن
صورته :

(١) ٦٨٢ في ظ . (٢) ه في ظ . (٣) اسبا في ظ . (٤) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٥) احد عشر في خ . (٦) الاشياء في خ . (٧) ناقصة من خ ، ح . (٨) ٢٩١١٠٤٣٨٦٠٨ في ح . (٩) مكررة في و . (١٠) العدد في خ . (١١) ١٢ في أ ، م ، ن ، د ، ق . (١٢) ناقصة من ح ، ١٧١٦٥ في ظ . (١٣) ٦٤٨٥٨ في خ ، ق . (١٤) ناقصة من ح . (١٥) ناقصة من م ، ظ . (١٦) ٤٤٦٤٤ في أ ، ٤٤ و ٤٤ في ق . (١٧) مكررة في و . (١٨) ناقصة من م ، ظ ، ك ، ق .

٢٢٢ و ٧١ من ٧٧ في مثله[١]

٥٩٢٩ ٧٧ ٧٧

٢٩٤٦٣٧٢٢٥ ١٧١٦٥ ١٧١٦٥

الجواب ٤٩٦٩٤[٢]

١٤٩٩

٥٩٢٩

١٠٩ح(ظ) / يكون ٤٩٦٩٤ و ١٤٩٩ جزءًا[٣] من ٥٩٢٩[٤] ، وتلقي منه العدد يبقى ٤٧٥٠ و ١٤٩٩[٥] من ٥٩٢٩ ، فتأخذ جذر هذا الباقي بأن تضربه في مخرجه يكون ٢٨١٦٤٢٤٩ ، ثم تأخذ جذره[٦] فيكون ٥٣٠٧ ، تقسمه[٧] على ٧٧ - جذر المخرج - يخرج ٦٨ و ٧١ من
١٧٣و(ظ) ٧٧ ثم تنقصه/ من نصف عدد الأشياء ، أعني ٢٢٢ و ٧١ من ٧٧[٨] يبقى ١٥٤[٩] وهو الشيء ، أعني المساحة ، ثم تقسم الباقي من الثلاثة[١٠] وهو ٥٨[١١] ، أعني المحيط والقطر معًا على أربعة وسبع وهذه صورته :

٥٨[١٢] على أربعة وسبع

الجواب أربعة عشر

١٥٩أ(و) / يخرج أربعة[١٣] عشر ، وهو القطر ، والباقي المحيط وذلك ما أردناه . مسألة[١٤] أوردناها استطرادًا .

اعلم أن المسألة الجبرية إذا سيقت[١٥] فانتهت[١٦] إلى هذه المسألة أي الثانية من المقترنات وألقي العدد من مربع نصف عدد الأشياء وبقي شيء ثم أخذ[١٧] جذره ، فإن زيد على[١٨] نصف عدّة[١٩] الأشياء خرج الشيءُ ، وإن نقص أيضًا كان الباقي الشيء ، بمعنى أنه يكون[٢٠] المبلغ أو الباقي[٢١] بحيث إذا زيد على مربعه العدد المعلوم كان المبلغ مساويًا[٢٢] لمضروبه[٢٣] في
٨٣غ(و) عدة الأشياء المعادلة في المسألة ، غير أنه في بعض/ المسائل - كما في هذه - لا يمكن الزيادة لأنك لو زدت لخالفت الفرض المذكور حيث فرض الجميع ٢١٢[٢٤] ، وإن كانت الزيادة لا
٢٨٣ن، ٧٧ظ (ر)، ٧٧ق(و) تخل بما ذكرنا من أنه إذا جُمع مربع المبلغ إلى العدد/ المذكور/ بلغ مضروب الشيء/ في عدة

---

(١) ٢٢٢ و ٧١ من ٧١ في خ . (٢) ٤١٦٩٤ في أ . (٣) جزء في د . (٤) ٥٢٩ في ح ، أ . (٥) ١٤٩٩ جزءا في خ ، ١٩٩ في ظ ، ك . (٦) ناقصة من خ . (٧) فقسمه في د . (٨) ناقصة من أ . (٩) ١٧٤ في أ . (١٠) الثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١١) ١٥٨ في ق ، ٥٧ في ح . (١٢) ٥٧ في أ ، ثمانية وخمسون في خ . (١٣) ١٤ في و . (١٤) ناقصة من و . (١٥) شئت في و . (١٦) وانتهت في أ . (١٧) تأخذ في د . (١٨) عليه في أ، م. (١٩) عدد في خ. (٢٠) كان في د. (٢١) اذ الباق في د. (٢٢) متساويا في ن. (٢٣) فمضروبه في ن، المضروبه في د . (٢٤) ٢٩٢ في د .

الأشياء[١] المعادلة ، وقد يكون النقصان في بعضها غير ممكن كالزيادة في بعضها فبيّنه لهذه الدقيقة .

قال : فإن[٢] كانت المساحة معلومة وأردت إخراج/ القطر والمحيط ، ضربت المساحة في ٨٣ك(و)
أربعةَ عشرَ وقسمتها/ على أحد عشر ، فما خرج فهو مربع القطر . ٥٧م(ظ)

أقول[٣] : وذلك للتناسب[٤] المذكور .

قال : فإن قيل : دائرةٌ مساحتها مثلُ قطرها ،/ وجب أن يكون المحيط أربعةً ، حتى إذا ١٧٤و(و)
ضربت[٥] ربعه في/ القطر لم يتغير . ٧٤د(و)

وكذا[٦] لو قيل : مساحتها مثل محيطها كان القطر أربعةً وعلى ذلك القياس .

أقول[٧] : وهو كلام[٨] واضح .

---

(١) ناقصة من د . (٢) وان في ن . (٣) ناقصة من و ، خ . (٤) المتاسب في د . (٥) ضرب في ف . (٦) لذلك في ف ، كذى في ح . (٧) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، خ ، د ، ك . (٨) ناقصة من و .

قال
فصـل

١١٠ح(و) / القسيّ[١] ثلاث[٢] ، لأن سهم القوس :

١٥٩أ(ظ) إما أن يكونَ مثل نصف الوتر ، فيكونَ القوس/ نصف دائرة ، وإما أن يكون أعظم من نصف الوتر ، فيكونَ القوس أعظم من نصف دائرة ، وإما أن يكون أصغر ، فيكونَ القوسُ أصغرَ من نصف دائرة .

أقول[٣] : كله ظاهر .

قال : ومساحة نصف الدائرة مضروب ربع الوتر أو نصف السهم في جملةِ محيط[٤] القوس أو مضروب السهم في الوتر بعد أن نلقي من الحاصل سُبعه ونصف سُبعه .

أقول :

أما الأول : من قسمي الأول ، أعني كونها مضروب ربع الوتر في جملة محيط القوس ، فلأن الوتر قطر ، فربعه[٥] ربع القطر ، ومحيط القوس نصف محيط دائرتها ، ومضروب ربع القطر في هذا المحيط نصف مضروبه في ضعف هذا المحيط ، أعني[٦] الدائرة تمامَها[٧] فهو مساحة نصفها .

وأما الثاني : من قسمي الأول فلأن السهم نصفُ القطر أيضًا ، فنصفه ربع الوتر .

وأما الثاني : أي كونها[٨] « مضروب السهم في الوتر بعد[٩] أن نلقي من الحاصل سبعه ونصف سبعه » فلأنه[١٠] نصفُ مضروب القطر في نفسه بعد إلقاء السُبع ونصفه منه – الذي هو مساحةُ جميع الدائرة – فهو مساحة نصفها .

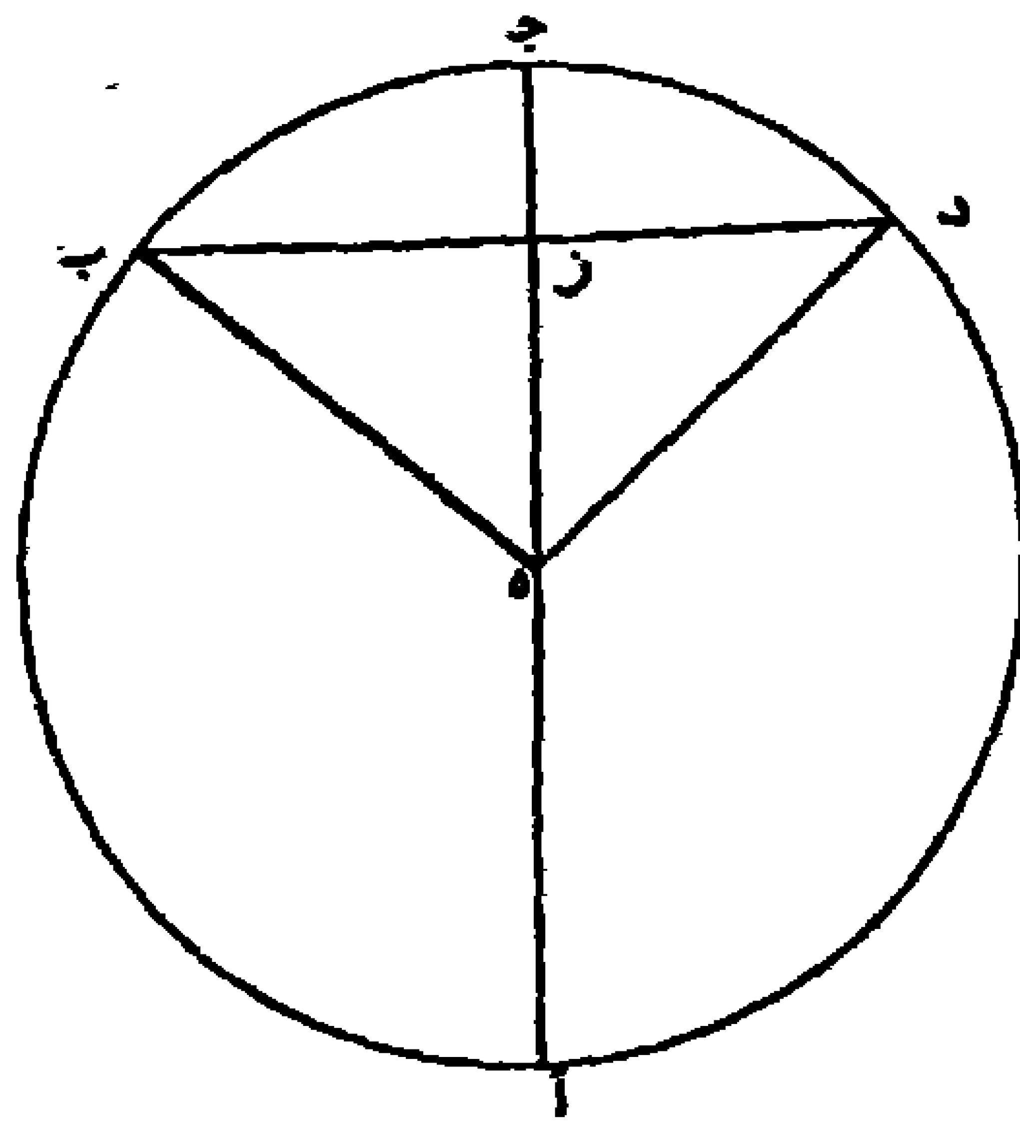
٢٨٤ن / قال : وأما كيفية مساحة القوسين الآخرين[١١] ، فإنك تضرب نصف[١٢] قطر الدائرة –

١٧٤و(ظ) التي منها[١٣] القوس – في نصف محيطها/ وتزيد[١٤] عليه مضروب الفضل بين نصف هذا

٨٣خ(ظ) القطر والسهم[١٥] في نصف الوتر/ إن كانت القوس العظمى وتلقي[١٦] ذلك منه إن كانت القوس الصغري ، فما بلغ[١٧] أو بقي فهو المساحة[١٨] .

---

(١) السقى في د . (٢) ثلثه في د ، ثلث في أ ، ح ، م ، ظ ، ق ، ك ، ف ، ناقصة من و . (٣) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، خ ، د ، ك . (٤) محيطه في أ . (٥) مربعه في أ . (٦) يعني في ن . (٧) بما فيها في خ ، ق . (٨) كونه في أ . (٩) بعده في د . (١٠) فلأن في و ، ق . (١١) الاخرتين في ق ، الاخرين في أ . (١٢) نصف القوس : ناقصة من ظ . (١٣) فيها في ق . (١٤) أو تزيد في د . (١٥) والسهم ... القوس (بداية السطر التالي) : ناقصة من د . (١٦) تلقى في أ . (١٧) بلغ أو بقي : بقي أو بلغ في ف . (١٨) المطلوب في ق ، خ .



أقول : لتكن دائرة عليها[١] أ ب جـ د ،
والمركز[٢] ه ، وليكن ب د[٣] وترًا و[٤] أ جـ
قطرًا[٥] مقاطعًا له على قوائم على نقطة ز فتكون
ب أ د[٦] قطعة أعظم من نصف الدائرة و[٧] ب
جـ د أصغر ، ولنصل ب ه د ه ، فأقول : لما
كانت قطعة ب أ د منقسمة[٨] إلى قطاع ب أ د
ه/ ومثلث ب ه د[٩] ، ومساحة القطاع ١٦٠أ(و)
مضروب ب ه ، أعني نصف قطر الدائرة التي
منها[١٠] القطعة في نصف محيط/ القطعة[١١] ، ١١٠ح(ظ)
ومساحة المثلث[١٢] مضروب عموده وهو ه ز[١٣] – أعني فضل سهم القطعة وهو أ ز على
نصف قطر الدائرة ، أعني أ ه – في نصف قاعدته ، أعني نصف وتر ب د ، فلا جرم كان
الجميع مساحة القوس ، وأيضًا لما كانت قطعة ب جـ د مع مثلث ب ه د قطاع ب جـ د
ه ، ومساحة القطاع مضروب نصف قطر[١٤] دائرة القوس في نصف/ محيطها ، ومساحة[١٥] ٧٧ظ(ظ)
المثلث الذي هو تمام القطعة من القطاع مضروب الفضل بين[١٦] سهمها ، أعني جـ ز[١٧] ،
ونصف القطر ، أعني جـ ه ، وهو ز ه[١٨] ، في نصف الوتر ، فلا جرم كان الباقي[١٩] من
القطاع بعد[٢٠] إسقاط المثلث مساحة القوس .

قال : وأما[٢١] أنك[٢٢]/ كيف/ تعلم قطر الدائرة فهو أن تقسم مربع نصف/ الوتر على ٢٨٥ن، ٢٢ف(ظ)،
السهم وتزيد الخارج على السهم يكون جوابًا . ١٧٥و(و)

أقول : وذلك لأن أقليدس[٢٣] قد بيّن في شكل لد من المقالة/ الثالثة : أن كل وترين ٨٣ك(ظ)
يتقاطعان[٢٤] في دائرة فالسطح الذي يحيط به قسما[٢٥] أحدهما[٢٦] يساوي السطح الذي يحيط
به قسما[٢٧]/ الآخر[٢٨] ، ولاشك أن السهم أحد قسمي القطر المقاطع للوتر[٢٩] في الدائرة على ٧٤د(ظ)

---

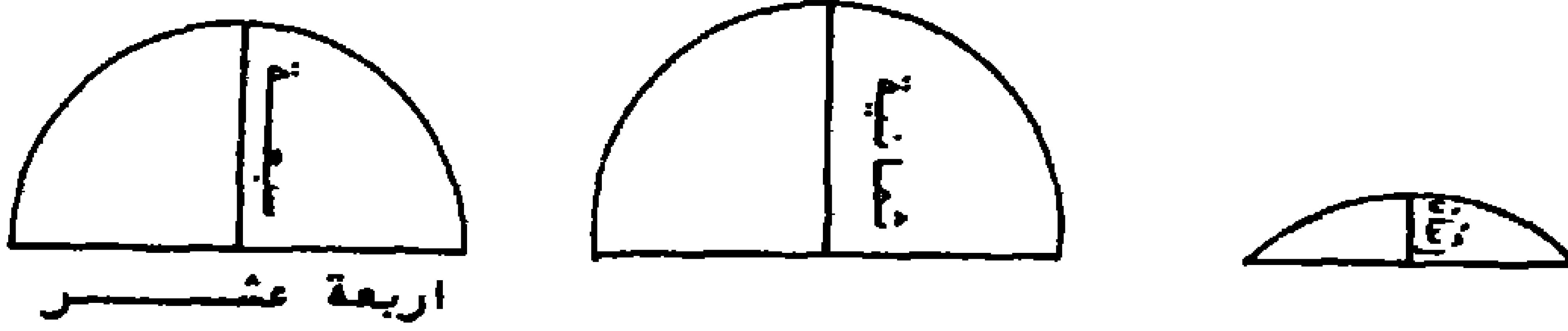
(١) عليه في ق . (٢) فالمركز في ك ، ظ . (٣) د في و . (٤) و أ جـ : أ أ ب في د ، و أ ب جـ في ظ . (٥) قطر في خ . (٦) ب أ د : ب أ جـ في أ ، ح ، د ، د أ ب في خ ، أ ب جـ في ق . (٧) و ب جـ د : ر ب جـ د في د . (٨) تنقسم في و ، أ ، ح ، منقسم في د ، ق ، ظ ، ك ، ن . (٩) ب ه د : ب ه ب ه د في ظ . (١٠) فيها في ق . (١١) العطعة في و . (١٢) الثلث في أ . (١٣) ز في و . (١٤) ناقصة من ق . (١٥) ناقصة من د . (١٦) من ف أ ، ح . (١٧) جـ د في أ . (١٨) ه ز في م ، ظ ، ك ، خ ، د ، ق . (١٩) ناقصة من ظ . (٢٠) بعد ه في د . (٢١) وأما : فأما في و . (٢٢) ناقصة من د . (٢٣) أوقليدس في ن . (٢٤) متقاطعان في ظ ، مقاطعان في د . (٢٥) قسمان في ق . (٢٦) أحدهما ... به . (٢٧) ناقصة من أ . (٢٨) آخر ف ق . (٢٩) الموتر في و ، الوتر في ق .

قوائم[1] ، فإذا ضربت قسمي الوتر[2] أحدهما في الآخر ، أعني ربعت نصفه ، وقسمت المبلغ

٧٧ق(ظ) على السهم ، خرج/ الباقي من القطر ، فإذا جمعته إلى السهم ، تم القطر ، وهو المطلوب .

قال : ولما كان استخراج[3] القسي من الأوتار[4] ، والأوتار من القسي شيئًا ، إنما يقدر

١٦٠أ(ظ) عليه ههنا بالجليل/ من الحسّاب ، أَحَلْنَاه على الجداول المثبتة[5] في[6] الزيجات ، وهذه هي[7] القسي .



٨٤خ(و) أقول : اعلم أن حسّاب المنجمين لما أرادوا تقدير الدوائر على الأفلاك وغيرها/ و لم يتمكنوا من ذرعها وشبرها اكتفوا ضرورة بتقديرها[8] بالدرجات[9] ، وهي غير معلومة إلا بالنسبة إلى دوائرها[10] ، ودرجات[11] الأفلاك متفاضلة بحسب تفاضل الأفلاك ليست كالأذرع والأشبار التي لا يتفاوت آحادها في كل ما يمسح بها ، ولما أرادوا بعد ذلك تقدير أقطارها و لم يتحقق

٥٨م(و) لهم نسبة القطر إلى المحيط ،/ إلا أنها قريبة جدًّا من نسبة الواحد إلى ثلاثة[12] وسبع ، لم

١١١ح (و)، ١٧٥و (ظ)، ٢٨٦ن يقدروا[13] على/ تقدير الأقطار بدرجات دوائرها تحقيقًا فعدلوا عن/ ذلك إلى[14]/ التقدير بأجزاء الأقطار وقسموها مائة وعشرين قسمًا ، ليقارب[15] عدّتُه عدّتَه لو قُدّر بتلك[16] الدرجات ، لكونه مقدرًا[17] بتلك قيد[18] لب مجـ لح ي ند خامسة[19] ، ثم تدور هذه[20] الكسور على ترتيبها[21] إلى[22] العواشر ، أعني أنه[23] ينضاف[24] إليه[25] لب مجـ لح[26] ي ند عاشرة ، وعلى ذلك القياس إلى غير نهاية .

---

(١) قوام في د . (٢) ناقصة من و . (٣) اخراج في ف . (٤) ناقصة من أ ، ح ، ظ . (٥) الستة في أ . (٦) ذ في د . (٧) ناقصة من ف . * يعلق ناسخ ك في هامش الصفحة ٨٣ ك (ظ) حول هذا الموضوع ويقول « قال صاحب اللباب فأما معرفة كمية القوس من السهم والوتر بذلك مستحيل وما زعمه الحجاج الحاسب من أنه إذا أردنا ذلك ضربنا السهم في ثلثه وسبع فما بلغ فهو القوس المطلوبة أو ضربنا السهم في اثنين وعشرين وقسمنا المبلغ على سبعة فما خرج فهو القوس فذلك غير مطرد ، وما ذكره محمد بن موسى الخوارزمي من ضرب السهم في دائرة وقسمت المبلغ على الوتر وزيادة الخارج على فضل ما بين السهم ونصف القطر فهو أيضا غير مطرد ، والذي اختاره أبو الوفا البوزجاني من استخراجه من الجدول فهو أيضا تقريب لا يؤدي إلى حقيقة » . (٨) بتقدير في خ ، تقديرها في ظ . (٩) الدرجات في خ . (١٠) دايرتها في أ ، ح ، م ، د ، ظ ، ك . (١١) درجات في أ . (١٢) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٣) يقدوا في و ، ظ . (١٤) على في د . (١٥) فيقارب في أ ، ح ، د ، ليفاوت في ق . (١٦) تلك في أ ، ح . (١٧) مقدارا في د . (١٨) مد في م ، قد في ق . (١٩) عاشرة في د . (٢٠) هذا في د . (٢١) تربعها في أ . (٢٢) ناقصة من ظ . (٢٣) ناقصة من أ ، ح ، د . (٢٤) مضاف في د . (٢٥) إليها في و . (٢٦) لحـ في ق .

وأيضًا[١] ليصحَّ منه أكثرُ الكسور التسعة ، الذي[٢] هو الغرض الأهم في تقدير المقادير[٣] فعبّروا عن كل جزء منها باسم معلوم المسمى في العدد الذي هو[٤] أعرفُ الكميات[٥] ، ثم اصطلحوا على تقدير القسي بدرجات دائرتها ، والأوتار بدرجات قطرها ، ثم وضعوا في زيجاتهم جدولًا أثبت فيه القسي من درجة إلى تسعين ، ووسموه[٦] جدول القسي وبإزاء كل منها[٧] جيبه أعني نصف وترضعف تلك القوس مقدرًا[٨] بآحاد/ قطر الدائرة التي منها القوس في ١٦١أ(و) جدول آخر موسوم بجدول الجيوب[٩] ، وطريق استخراجها من القسي مذكور في المجسطي ، فمن[١٠] أراد وتر القوس نصّف عدد القوس ودخل به[١١] في جدول القسي/ وأخذ[١٢] ما ٧٨ط(و) بإزائها من جدول الجيوب وضعّفه ، فما كان فهو وترالقوس ، ومن أراد قوس الوتر[١٣] نصّفه ، ثم دخل بها[١٤] في جدول الجيوب ، وأخذ[١٥] ما بإزائها[١٦] من جدول القسي[١٧] وضعفها ، فما كان فهو قوس الوتر .

وهذا العمل الثاني[١٨] هو التقويس ، إلا أن الدرجة القوسية أعظمُ من الدرجة القطرية ، والمُسّاح إنما يأخذون[١٩] الخطوط ، مقدرةً بمقدارٍ واحدٍ بعينه[٢٠] ، مستوية كانت أو منحنيةً ، وكذا السطوح والأجسام ، كما قد علمت ، ولولا ذلك/ لما تَمَّتْ لهم[٢١] قاعدة من[٢٢] ١٧٦و(و) المذكورة لابتنائها على تساوي الآحاد في جميع الخطوط ، فإنه لو قدر طول المربع[٢٣] بمقدارٍ ، وعرضه[٢٤] بمقدارٍ آخر ، ثم[٢٥] ضُرب[٢٦] الأول في الثاني ، لم يكن[٢٧] المبلغُ مساحةَ المربع ،/ ٨٤خ(ظ) بمعنى أن المبلغ لا يكون كمية ما في السطح من أمثال مربع الممسوح به ، فإنك إذا اعتبرت الممسوح به الأصغر يكن المبلغ[٢٨] أقل ، وإن اعتبرت الأعظم يكن أكثر ، فعلى هذا/ لو ٢٨٧ن أريد مساحةُ دائرة فلكية[٢٩] ،/ وضرب نصف القطر ، أعني $\overline{٦٠}$ ، في نصف[٣٠] المحيط ، [٧٥د (و)، ٨٤ك(ز)] أعني $\overline{١٨٠}$ ، لم يكن المبلغُ مساحةَ الدائرة ، فليس في جداول الزيجات الموسومة للجيوب/ ١١١ح(ظ) والقسي ما يظفرُ به[٣١] المُسّاح بِطِلبَتِهِمْ[٣٢] إلا بعد تكلفٍ[٣٣] وزيادةِ تصرفٍ ، وهو[٣٤] أنه إذا أُريد[٣٥] تحويلُ درجات الوتر إلى درجات القوس فإنه يُضرَب عدد الوتر[٣٦] القطري في عدد القطر القوسي ، الذي ذكرنا[٣٧] ، ويُقسم[٣٨] على عدد القطر القطري ، يخرج درجات

---

(١) ناقصة من خ ، ق . (٢) التي في خ ، ق . (٣) المادير في د . (٤) ناقصة مں د . (٥) الكتاب في ق . (٦) وسموه في خ . (٧) منهما في ظ . (٨) مقدارا في د . (٩) الجيرت في د . (١٠) من في ظ . (١١) ناقصة من د . (١٢) وأخذ في خ ، وأخذنا في أ . (١٣) ناقصة من ط . (١٤) به في و ، هامش ك ، هامش م . (١٥) وأخذنا في أ . (١٦) بازايه في هامش م ، هامش ك . (١٧) القوس في خ ، ق . (١٨) وهو في أ . (١٩) يأخذ في د . (٢٠) معيه في أ ، ناقصة من ظ . (٢١) له في أ ، ح ، ن ، د . (٢٢) من القواعد في خ . (٢٣) المرتفع في ق . (٢٤) وعرضه بمقدار : ناقصة من أ . (٢٥) م في ظ . (٢٦) ضربت في د . (٢٧) يكون في و ، خ . (٢٨) يكن المبلغ : ناقصة من د . (٢٩) فاكمية في د . (٣٠) ناقصة من ق . (٣١) وفي د . (٣٢) بطلبته في د . (٣٣) تكليف في ظ . (٣٤) ناقصة من د . (٣٥) أراد في أ . (٣٦) القطر في أ . (٣٧) ذكرناه في أ . (٣٨) يقسمه في و .

٧٨ق(و) الوتر/ القوسية ، وذلك لأن نسبة[١] درجات الوتر القطرية إلى درجاته[٢] القوسية كدرجات القطر القطرية إلى درجاته[٣] القوسية .

١٦١أ(ظ) وكذا لو[٤] أراد تحويل درجات/ القوس إلى القطرية ، فإنه يضرب القوس في ١٢٠ ، ويقسم[٥] على درجات القطر القوسية[٦] المذكورة ، وذلك لأن عدد القوس القوسي إلى عددها القطري كعدد القطر القوسي المذكور إلى عدده القطري ، أعني ١٢٠ فعلى هذا التقدير درجات

١٧٦و(ظ) المحيط قطرية شعز[٧] ح لد يز ح لد خامسة تقريبًا[٨] ، ثم مع ذلك فإنه/ لا يخرج من معرفة القوس والوتر بهذه[٩] إلا[١٠] مساحة القوس بمربع تلك الآحاد المجهولة حقيقة ، لا[١١] بمربَّع الآحاد المعلومة كالذرْعان ، هذا إذا كانت معرفة القوس والوتر بالجهة المذكورة ، أعني بالقياس إلى المحيط أو القطر ، *فأما إن علم[١٢] أحدهما بكونه كذا[١٣] ذراعًا لا بالقياس إلى المحيط أو* القطر ، كما إذا قيل : القوس عشرة أذرع ، فإنه لا يفيد العلم بشيء[١٤] آخر من مقدار الوتر ، أو بقية المحيط ، وكذلك[١٥] لو قيل القوس عشرة والوتر اثنان ، فإنه لا يفيد العلم بالمساحة ولا السهم[١٦] ولا شيء[١٧] آخر ، فإذن في إحالة المطلوب على تلك الجداول نَظرٌ ، إلا أني[١٨] أثبت[١٩] ما يحضرني[٢٠] فيه ، فأقول : لما علمنا أن المحيط قوسيًا شس ، وقطريًا شعز[٢١] ط ، والقطر قطريًا قك[٢٢] وقوسيًا قيد[٢٣] لج ، علمنا أن المساحة قوسية

٥٢٨٨ ب[٢٤] نا مط ه دقيقة ، وقطرية/ جـ[٢٥] ح لد يز دقيقة .

---

(١) ناقصة من أ ، ح . (٢) درجات في د . (٣) درجات في د ، ن . (٤) لو أراد : أرد في ظ ، الواراد في د ، الوارد في ك . (٥) يقسمه في و . (٦) القوس في د ، القوي في ظ . (٧) شعز ... لد : شعر يزح لد يرح في أ ، ح ، م ، و ، ن ، ظ ، د ، ق ، ك ، يذكر البرجندي في ناسخ خ ، في الهامش طريقه الحصول على الجواب الصحيح فيقول : أقول القطر إذا كان مائة وعشرين نضربه في ثلاثة وسبع ، بأن ضربناه أولا في ثلاثة حصل ثلاثمائة وستين ثم ضربناه في الكسر ، أعني السبع ، حصل مائة وعشرين سبعا ، قسمناه على السبعة يخرج من مائة وتسعة عشر ، سبعة عشر ، وبقي واحد فيكون الحاصل ثلاثمائة وسبعة وسبعين وسبعًا واحدًا ، وإذا قسمنا الواحد على سبعة بجدول الستين خرج من القسمة ح لديز ح لديز سادسة ويبقى واحد وإذا قسم على السبعة خرج ح لديز ، والرقم الأخير يكون تاسعه ، وعلى هذا القياس إلى مالا نهاية فعلى هذا فالصواب أن درجات المحيط قطرية شعز ح لديز ح لد خامسة وما وقع في الشرح لعله غلط من الناسخ فتأمل . (٨) ناقصة من ق ، خ . (٩) بهذه الآحاد في أ ، ح ، د ، ق . (١٠) إلى في د . (١١) لا بمربع : لا مربع في ق . (١٢) أعلم في د . (١٣) كذى في أ ، ح ، د . (١٤) على في د . (١٥) وكذا في ق . (١٦) لسهم في د . (١٧) بشيء في ق ، الشيء في أ . (١٨) أن في د . (١٩) ناقصة من ظ . (٢٠) يحضر لي في أ ، ح ، م ، ظ ، خ ، د ، ق ، ك . (٢١) شعز ط: شعزيز في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، خ ، د ، ك ، شعر يرح في ق ، شعريد في ن ، لقد بينا في الصفحة السابقة رقم النتيجة الصحيحة ، وهي التي برهن عليها ناسخ «خ» في الهامش ولذلك اضطررنا للاعتماد عليها ومتابعة الحل ، وحسبنا النتيجة مقربة إلى دقائق حسب سياق النص الأصلي . (٢٢) و ك في أ . (٢٣) قد في أ ، ح . (٢٤) أ في د ، ناقصة من ن . (٢٥) جـ ح لد يز : جـ ح لح لد في أ ، ح ، م ، ظ ، ق ، ك ، خ ، حـ ح لح كد في د ، حـ ح لحـ لد في و ، ن ، النتيجة المثبتة في المتن تعتمد على التصحيح الذي أجريناه في البداية ، وبحسب رأيه المساحة عبارة عن نصف قك في نصف شعز ح ل د ، أي حافظنا على برهانه مع تصحيح نتائج العمليات فقط ، وفي كل مرة نأخذ القيمة مقربة حسب التقريب الوارد في المخطوطة .

فههنا مقادير ستةٌ : القوس ، المحيط ، الوتر ، السهم ، القطر ، المساحة . والمعلوم[1] منها بالذرعان إما أن يكون واحدًا أو أكثر ، فإن كان واحدًا فلا يتعين شيء من الباقية إلا إذا علمت مع ذلك إحدى النسب/ الخَمْسَ[2] عشرة/ التي نعددها وهي : ٧٨ط (ظ)، ٨٥خ

– نسبة القوس إلى محيطها أو وترها أو سهمها أو قطرها أو مساحة قطعتها[3] .

– ونسب[4] المحيط إلى الأربعة التي تليه[5] .

– ونسب[6] الوتر إلى الثلاثة[7] التي تليه[8] .

– ونسبتا السهم إلى/ اللذين بعده . ١١٢ح(و)

– ونسبة القطر إلى المساحة .

/ ولأن هذه خمس[9] عشرة نسبة والمعلوم أحد الستة ، فبعد التأليف يصير تسعين صورة ، ١٦٢أ(و) تذكر في كل طريق/ استعلام/ البواقي إن كان منتجًا وعُقْمه[10] إن كان عقيمًا على الترتيب المذكور . ١٧٧و (و)، ٥٨م (ظ)

١ – فيفرض أن المعلوم هو القوس ، ذلك في القوس الصغرى الموردة في الكتاب التي[11] سهمها[12] اثنان ، وليكن عشرة أذرع وأربعة أخماس وثلث خمس وهو نب دقيقة ، مع نسبة القوس إلى المحيط ، ولتكن نسبة كب يجـ دقيقة إلى تسعين[13] درجة ، فتأخذ بهذه[14] النسبة من المحيط ، أعني ٣٦٠ يكون فح نب وهو القوس القوسية[15] ، ثم تنصفه يكون مد كو ، تأخذ به[16] جيبه يكون مب ـ تضعفه يكون فد ـ وهو الوتر القطري ، تحويله إلى القوسي ، بأن تضربه في القطر قوسيًا ، أعني قيد لجـ يحصل ب م ك ب ي ب م كب يب ، وتقسمه على القطر قطريًّا ، أعني ب ـ درجة ، يخرج أ ك يا دقيقة[17] ، أعني ف[18] يا دقيقة ،/ ثم تجعله ذرعانًا ، بأن ٨٤ك (ظ) تضربه ، أعني/ ف يا في ي نب وهو ذرعان القوس يكون[19] يد[20] لا ك دقيقة ، وتقسمه على ٧٥د (ظ) القوس قوسيًا[21] ، أعني أ كح نب – يخرج ط مح ، أعني تسعة وأربعة أخماس وهو الوتر ذرعانًا ، ثم تأخذ بالقوس سهمها[22] يكون يط[23] ه قطريًا ، ثم تحوله ذرعانًا ، بأن تضربه

---

(١) المعلوم في د . (٢) الخمسة عشرة في و ، ن ، الخمس العشرة في د . (٣) قطعها في ق . (٤) نسبت في خ . (٥) ثلثة في و ، ثلثها يليه في ظ . (٦) نسبت في خ . (٧) الثلثة في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٨) بعده في خ ، ثلثه في و . (٩) خمسة عشرة في ن . (١٠) عمقه في و ، قيمة في أ . (١١) الذي في د . (١٢) سهما في ق . (١٣) ستين في أ . (١٤) مر بهذه في ق . (١٥) القريب في ح . (١٦) بر في ح ، أ ، نو في ق . (١٧) ناقصة من ق . (١٨) ب في أ . (١٩) يكو في و . (٢٠) يد لا ك : يد لجـ ط في جميع المخطوطات . (٢١) ناقصة من ظ . (٢٢) سهما في خ ، ق ، سهمها في أ ، وهمها في د . (٢٣) ر ط في ن ، فط في ق .

في تسعة وأربعة أخماس ، أعني ط مح يكون جـ ز أ ، ثم تقسمه على أ كد ٠ ، أعني الوتر
القطري ، يخرج ب وشيء يسير ، فافرضه اثنين تامين لتوافق الكتاب ، إذ عليه أتينا المثال
والتفاوت من استعلامنا القوس[١] والوتر منه[٢] أولًا تقريبًا ، ثم استعلامنا/إياه من المأخوذ منه ٢٨٩ن
التقريبي[٣] فجاء تقريبًا ، ثم تنصف الوتر يكون د ند ، ثم تربعه يكون كد ٠ لو ثانية
وتقسمه[٤]/ على السهم ، أي اثنين ، يخرج اثنا عشر ، فالباقي[٥] من القطر اثنا عشر ، فالقطر ١٧٧و(ظ)
أربعة عشر ، ثم تضرب نصف القطر ٧[٦] في نصف القوس[٧] وهو ه كو[٨]/ أعني خمسة وثلثًا ١٦٢أ(ظ)
وعشرًا ، يكون لح ب دقيقة ، وهو مساحة القطاع[٩] الذي محيطه[١٠] هذه القوس ، ثم تأخذ
الفضل بين[١١] نصف القطر والسهم ، يكون ه[١٢] ، تضربه في الجيب[١٣] ، أعني د ند يكون
كد ل ،/ أعني أربعة وعشرين ونصفًا ، وهو مساحة المثلث الذي قاعدته الوتر وساقاه نصفا ١١٢ح(ظ)
قطر القطاع ، أعني فضل القطاع على القطعة . فإذا/ ألقينا ذلك من القطاع ،/ أعني لح ب ٨٥خ (ظ)، ٧٨ق
بقي يجـ لب ، أعني ثلاثة[١٤] عشر وثلثًا وخمسًا ، وهو مساحة القوس المذكورة . (ظ)

٢[١٥] – ولنفرض[١٦] المعلوم قوسًا مع نسبتها إلى وترها ، فتطلب في الجدول قوسًا ينسب إلى وترها النسبة المذكورة بالطريق الذي سأنهجه لك ، فإذا وجدناها استعملنا الكل لما ذكرنا[١٧] .

فأما الطريق فهو أن تأخذ قوسًا ما ، وتعلم وترها بآحاد القوس ثم تنظر فإن/ كانت نسبة ٧٩ظ(و)
القوس إلى[١٨] الوتر النسبة المذكورة ، فقد علمت القوس والوتر ، بل الكل ، وإن[١٩] لم تكن[٢٠] فإنها[٢١] تكون أصغر أو[٢٢] أكبر ، فإن كان القوس إلى الوتر أصغر ، طلبت[٢٣] في جهة الكثرة منها[٢٤] قوسًا[٢٥] كذلك بالاستقراء ، وإن[٢٦] كانت أعظم طلبت في طرف القلة ، فإذا وجدتها فذاك[٢٧] عدة القوس واستعلمت الجميع .

٣ – ولنفرض النسبة المعلومة نسبتها[٢٨] إلى السهم ، فتطلب قوسًا منتسبة إلى سهمها تلك النسبة بالاستقراء كما ذكرنا ، ثم تستعلم الجميع .

٤ – وليكن نسبتها إلى القطر[٢٩] ، فاضرب المنسوب/ إلى القطر في[٣٠] القطر القطري ، ١٧٨و(و)

---

(١) القوس ... ثم استعلامنا : مكررة في أ ، ح . (٢) من في ن . (٣) القوسي في أ . (٤) يقسم في د . (٥) والباقي في ق . (٦) وهو ٧ في ن ، ناقصة من خ . (٧) القطر في أ ، ن . (٨) كد في ق . (٩) القطر في ق . (١٠) محيط في ح . (١١) من في ظ ، أ . (١٢) ناقصة من و . (١٣) الجنب في ظ . (١٤) ثلثه عشر في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٥) ناقص من خ . (١٦) واعرض في د . (١٧) ذكر في م ، ظ ، ك ، د ، خ ، ق . (١٨) للى في د . (١٩) فان في و . (٢٠) ناقصة من د . (٢١) فانها تكون : ناقصة من ظ . (٢٢) أو أكبر : وأكبر في ق ، ك ، ظ . (٢٣) طلب في أ ، ن . (٢٤) منهما في و ، م ، أ . (٢٥) ناقصة من ق . (٢٦) فان في و ، ن . (٢٧) فذلك في ق ، خ . (٢٨) ونسبتها في أ ، ق ، ح . (٢٩) القطر القطري في ن . (٣٠) في القطر القطري : ناقصة من أ ، ح ، و ، ظ ، د ، ق ، ن .

أغني ١٢٠ ، واقسم[١] على المنسوب إليه يخرج[٢] القوس قطرية ، ثم استعلم[٣] الجميع[٤] .

٥ – وليكن نسبتها[٥] إلى المساحة فاطلب قوسًا نسبتها إلى مساحتها النسبة المذكورة بالاستقراء واستعلم[٦]/ الكل . ٢٩٠ن

٦ – وليكن نسبة المحيط[٧] إلى الوتر ، فخذ بعكس تلك النسبة من المحيط قوسيًّا أو قطريًّا تكن وترًا وتمم العمل .

٧ – وليكن نسبة المحيط إلى السهم ، والعمل/ كما ذكر[٨] . ١٦٣أ(و)

٨ – وليكن نسبة المحيط إلى القطر ، ولا يُغني من المطلوب شيئًا .

٩ – وليكن نسبة المحيط إلى المساحة ، فتطلب بالاستقراء مساحة[٩] كذلك ، ثم نتمم العمل .

١٠ – وليكن نسبة الوتر إلى السهم ، فتطلب وترًا نسبته[١٠] كذلك بالاستقراء .

١١ – وليكن نسبة الوتر إلى[١١] القطر ، فتطلب وترًا كذلك .

١٢ – وليكن نسبة الوتر إلى المساحة ، فالعمل[١٢] ذلك .

١٣ – وليكن نسبة السهم إلى القطر ، فتطلب سهمًا كذلك[١٣] .

١٤ – وليكن نسبة السهم إلى المساحة ، فتطلب سهمًا ومساحة كذلك[١٤] .

١٥ – وليكن نسبة القطر[١٥] إلى المساحة ، فتطلب مساحة تنتسب إلى القطر/ تلك النسبة ٥٧٦د(و)
ثم تكمل/ العمل . ١١٣ح(و)

فهذه خَمْس[١٦] عشرة صورة على تقدير أن تكون القوس معلومة واحدة منها عقيم[١٧] ، وعلى ذلك القياسُ إن كان المعلوم أحد الخمسة[١٨] الباقية ، فالمنتج من الصور التسعين ٨٤[١٩] صورة[٢٠] .

ولنضع جدولًا يثبت فيه القسي من درجة إلى ١٨٠[٢١] ،/ وبإزائها أوتارها ثم سهامها ، ٨٥ك(و)
على اصطلاح الكتاب ، ثم مساحاتها[٢٢]/ ليكن[٢٣] معدًّا لمن أراد الأعمال المذكورة ، ٨٦خ(و)

---

(١) واقسمه في و . (٢) مخرج في أ . (٣) لتستعلم في ق . (٤) الجمع في أ ، ح ، د . (٥) نسبتها ... قوسًا : ناقصة من ق . (٦) واستعمل في ن . (٧) ناقصة من ق . (٨) ذكرنا في خ . (٩) مساحته في م ، ك ، ظ . (١٠) تسبة في ظ . (١١) مكررة في ح . (١٢) والعمل في و . (١٣) كذلك ... سهمًا : ناقصة من أ . (١٤) لذلك في ق . (١٥) ناقصة من ظ . (١٦) ١٥ في و ، خمسة عشر في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، د ، ك . (١٧) عقيمه في ق ، خ ، ك ، ظ ، م . (١٨) خمسة في و ، الثلثه في ظ ، آ ، ح ، د . (١٩) أربعة وثمانون في خ . (٢٠) ناقصة من ك ، ظ . (٢١) ٩٠ في آ ، د ، ٨٠ في ح . (٢٢) مساحتها في آ ، م ، ن ، ك ، ق ، ظ ، خ ، و . (٢٣) ليكون في خ ، و.

وأنموذجًا[1] لمن أراد إتمامه[2] .

٥٩ظ(و)، ١٧٨و(ظ) ويمكننا فرض نسب أخرى/ كنسبة القوس[3] إلى مربع أحدها[4] أو مكعبها[5] أو/ سطح أحدها[6] في آخر إلى غير ذلك ، ونتمم[7] العمل على ذلك التقدير ، لكن[8] فيما ذكرنا كفاية للمستبْصِر .

هذا وإذا[9] كان المعلوم بالذرعان اثنين[10] وإحدى[11] النسب معلومة مع ذرعان اثنين منها ، فالعمل كما مرّ بل أسهل ، وإن كان أكثر من اثنين[12] فالعمل أبين[13] وأسهل .

٢٩١ن إلا/ أنا نذكر[14] صورة فيها ثلاث[15] معلومات القوس والوتر والمساحة وتعمل فيها بالجبر ، إذْ فيها تصرف[16] لطيف ، وذلك كما يقال :

القوس ي نب ، والوتر ط مح ، والمساحة يجـ لب .

٧٩ظ(ظ) فأنا تفرض السهم شيئًا ، وتربع نصف الوتر يكون كد . لو[17] ،/ تقسمه[18] على الشيء

١٦٣أ(ظ) يخرج كد . لو جزءًا من شيء وهو باقي القطر ، فالقطر شيء مع هذه[19] الأجزاء ،/ فنصفه نصف شيء و يب[20] . يح جزءًا من الشيء ، تضربه في نصف القوس يحصل ب مجـ شيئًا و آ ه يجـ لح ثانية جزءًا من شيء ، وهو مساحة القطاع ، ثم تلقي الشيء من نصف القطر يبقى يب . يح[21] جزءًا[22] من شيء إلا نصف[23] شيء ، تضربه في نصف الوتر وهو د ند يكون نح مط[24] دقيقة من أجزاء الشيء إلا ب كز[25] شيئًا وهو مساحة المثلث المذكور ، ألقه[26] من القطاع ، أعني ب مجـ[27] شيئًا و آ ه يد جزءًا من شيء يبقى[28] ه ي شيئًا و و كه[29] جزءًا من شيء يعدل المساحة ، أعني يجـ لب ، ولما كانت هذه المعادلة خارجة عن[30] المسائل[31] الست ، فتدبّر للتأدية[32] إليها ، بأن تضرب المتعادلين[33] في شيء ، يصير

٧٩ق(و) ه ي مالًا[34] و و كه عددًا معادلًا[35] لـ يجـ[36] لب شيئاً ، وهي[37]/ الثانية من المقترنات

١٧٩و(و) فترد الأموال إلى مال واحد ، وتقسم العدد على ه ي – عدد الأموال – يخرج/ آ يد لا ثانية ، ثم

---

(١) وأنموذجًا ... اتمامه : ناقصة من م ، ك ، ظ . (٢) تمامه في و . (٣) قوس في خ ، ق . (٤) احدهما في د . (٥) بكعبهما في د . (٦) احدهما في د . (٧) سعيم في د . (٨) ليكن في ق . (٩) اذا في ق . (١٠) ٢ في و . (١١) فاحدى في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، د ، ك . (١٢) ٢ في و . (١٣) اثنين في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ايسر في خ . (١٤) نذكره في ح ، د ، نذكر فيه في ق . (١٥) ثلث في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٦) مضروب في آ . (١٧) ناقصة من خ . (١٨) تقسمه ... كد . : ناقصة من ظ . (١٩) هذا في د . (٢٠) ريب في آ . (٢١) لح في و . (٢٢) جز في د ، شيئًا في آ . (٢٣) مكررة في آ . (٢٤) يط في ظ . (٢٥) كو في آ ، ط ، ك . (٢٦) ألقيه في د . (٢٧) مح في آ ، ح . (٢٨) يبق في م . (٢٩) كه في آ ، ق ، ح ، وكد في د . (٣٠) من في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك . (٣١) السايل في د . (٣٢) المباديه في د . (٣٣) المعادين في آ ، د . (٣٤) مالًا و : ماولا في و ، مالا في ق . (٣٥) مودلا في د . (٣٦) ليح في آ ، ح . (٣٧) هو في د .

تقسم الأشياء على عدد الأموال يخرج بَ لَزَ[1] ، فمال و آ يَدَ[2] لاَ عددًا يعـدل بَ لز[13] شيئًا ، فتربع[4] نصف عدد الأشياء ، وهو آ يط يكون[5] آ مـد[6] { أ } ، تلقي منه العدد يبقى ـ كط ل ، تأخذ جذره يكون ـ مب ، فتزيده على نصف عدد الأشياء ، أعني آ يط ، يصير[7] ب أ[8] ، وهو الشيء ، ولا يتأتى لك أن تنقص من نصف الأجذار وإلا استلزم الخلف على ما يظهر لك عند الامتحان ، كما كان[9] الزيادة في المسألة المذكورة/ في ٢٩٢ن
مساحة الدائرة غير ممكن[10] أيضًا ، وقد سبق تحقيقه ، ويتلوه[11] الجدول[12] :

(١ ، ٣) لو في آ . (٢) لد في ق . (٤) ونربع في آ . (٥) يكو في د . (٦) يد في د . (٧) فصير في ق ، يصر في ن . (٨) آ ب في د . (٩) كانت في خ . (١٠) ممكنة في خ . (١١) يتلوا في ح ، تتلوا في آ ، يتلو في د . (١٢) الجداول في د .

٧٦د (ظ) بيضاء
١٦٤ آ (و) ١١٣٠ ح
٥٩م (ظ) ٢٩٣٠ ن
٨٥ك (ظ) ٨٠٠ ظ (و)
٨٦خ (ظ)

جدول أوتار القسي وسهامها ومساحتها

قسي	الأوتار			التفاضل		السهام			التفاضل		المساحات			التفاضل		
	درجة	دقيقة	ثانية	دقيقة	ثانية	درجة	دقيقة	ثانية	دقيقة	ثانية	درجة	دقيقة	ثانية	درجة	دقيقة	ثانية
أ	٠	نط	نط	نط	نط	٠	٠	ز	٠	ز	٠	٠	د	٠	٠	د
ب	أ	نط	نز	نط	نح	٠	٠	ل	٠	كج	٠	أ	لز	٠	أ	لج
ج	ب	نط	ند	نط	نز	٠	أ	ي	٠	م	٠	د	لط	٠	ج	ب
د	ج	نط	نا	نط	نز	٠	ب	ه	٠	نه	٠	ط	ي	٠	د	لا
ه	د	نط	مز	نط	نو	٠	ج	يو	أ	يا	٠	يه	يا	٠	و	أ
و	ه	نط	مب	نط	نه	٠	د	ما	أ	كو	٠	كب	م	٠	ز	كط
ز	و	نط	لد	نط	نب	٠	و	كد	أ	مب	٠	لد	كا	٠	يا	ما
ح	ز	نط	كه	نط	نا	٠	ح	كب	أ	نح	٠	ن	يد	٠	يه	نج
ط	ح	نط	يد	قط	مط	٠	ي	له	ب	يج	أ	ى	يط	٠	ك	ه
ي	ط	نط	٠	نط	مو	٠	يج	د	ب	كط	أ	لد	لو	٠	كد	يز
يا	ي	نح	مد	نط	مد	٠	يه	مط	ب	مه	ب	ج	ه	٠	كح	كط
يب	يا	نح	كد	نط	م	٠	يح	مط	ج	٠	ب	لح	يط	٠	له	يد
يج	يب	نح	أ	نط	لز	٠	كب	ه	ج	يو	ج	ك	يط	٠	مب	٠
يد	يج	نز	له	نط	لد	٠	كه	لز	ج	لب	د	ظ	د	٠	مح	مه
يه	يد	نز	د	نط	كط	٠	كط	كج	ج	مو	ه	د	لد	٠	نه	ل
يو	يه	نو	ل	نط	كو	٠	لج	كز	د	د	و	و	ن	أ	ب	يو
يز	يو	نه	نا	نط	كا	٠	لز	مه	د	يح	ز	يح	ك	أ	يا	ل
يح	يز	نه	ز	نط	يو	٠	مب	يج	د	لج	ح	لط	د	أ	ك	مد
يط	يح	ند	ك	نط	يج	٠	مز	ز	د	مط	ي	ط	ب	أ	كط	نح
ك	يط	نج	كو	نط	و	٠	نب	يب	ه	ه	يا	مخ	يد	أ	لط	يب
كا	ك	نب	كز	نط	أ	٠	نز	لب	ه	ك	يح	لو	لط	أ	مح	كه
كب	كا	نا	كب	نح	نه	أ	ج	ح	ه	لو	يه	لو	مز	ب	٠	ح

التقسيم	الأوتار درجة	دقيقة	ثانية	التفاضل دقيقة	ثانية	السهام درجة	دقيقة	ثانية	التفاضل دقيقة	ثانية	المماسات مرفوع أول	درجة	دقيقة	ثانية	التفاضل درجة	دقيقة	ثانية
كج	كب	ن	يب	نح	ن	ا	ح	نط	ه	نا	·	يز	مح	لح	ب	يا	نا
كد	كج	مح	نه	نح	مج	ا	يه	ه	و	و	·	ك	يب	يج	ب	كج	له
كه	كد	مز	لب	نح	لز	ا	كا	كز	و	كب	·	كب	مز	لا	ب	له	يح [١٦٤أ(ط) ١١٤٠ح(و)]
كو	كه	مو	ب	نح	ل	ا	كح	د	و	لز	·	كه	لد	لب	ب	مز	ا
كز	كو	مد	كو	نح	كد	ا	لد	نز	و	نج	·	كح	له	لط	ج	ا	ز
كح	كز	مب	ما	نح	يه	ا	مب	د	ز	ز	·	لا	ن	نب	ج	يه	يج
كط	كح	م	مط	نح	ح	ا	مط	كز	ز	كج	·	له	ك	ي	ج	كط	يح
ل	كط	لح	مط	نح	·	ا	نز	ه	ز	لح	·	لط	ح	لد	ج	مد	كد
لا	ل	لو	م	نز	نا	ب	د	نط	ز	ند	·	مد	ا	د	ج	نز	ل
لب	لا	لد	كد	نز	مد	ب	يج	ز	ح	ح	·	مز	يد	ند	د	يج	ن
لج	لب	لا	نط	نز	له	ب	كا	ل	ح	كج	·	نا	مه	د	د	ل	ي
لد	لج	كط	كد	نز	كه	ب	لا	ط	ح	لط	·	نو	لا	لد	د	مو	ل
له	لد	كو	م	نز	يو	ب	لط	ج	ح	ند	ا	ا	لد	كه	ه	ب	نا
لو	له	كج	مز	نز	ز	ب	مح	يا	ط	ح	ا	و	نج	لو	ه	يط	يا
لز	لو	ك	مه	نو	نح	ب	نز	له	ط	كد	ا	يب	لا	يا	ه	لز	له
لح	لز	يز	لج	نو	مح	ج	ز	يج	ط	لح	ا	يح	كز	ي	ه	نه	نط
لط	لح	يد	ط	نو	لو	ج	يز	ه	ط	نب	ا	كد	ما	لج	و	يد	كج
م	لط	ي	لز	نو	كح	ج	كز	يج	ي	ح	ا	لا	يد	ك	و	لب	مز
ما	م	و	نج	نو	يو	ج	لز	لو	ي	كج	ا	لح	ه	كط	و	نا	ط
مب	ما	ب	نح	نو	ه	ج	مح	يد	ي	لح	ا	مه	يز	يج	ز	يا	مد
مج	ما	نح	نا	نه	نج	ج	نط	ز	ي	نج	ا	نب	مط	ل	ز	لب	يز
مد	مب	ند	لط	نه	مج	د	ي	يج	يا	و	ب	·	مب	ك	ز	نب	ن

القسي	الأوتار			التفاضل		السهام			التفاضل		المساحات مرفوع				التفاضل			
	درجة	دقيقة	ثانية	دقيقة	ثانية	درجة	دقيقة	ثانية	دقيقة	ثانية	أول	درجة	دقيقة	ثانية	درجة	دقيقة	ثانية	
مه	مج	ن	ه	نه	لا	د	كا	له	يا	كب	ب	ح	نه	مد	ح	يج	كد	
مو	مد	مه	كج	نه	يح	د	لج	ي	يا	له	ب	يز	كط	م	ح	لج	نو	[٦٠م (و) ٨٦٠ك (ه) ٨٠ظ (ظ)]
مز	مه	م	كط	نه	و	د	مه	أ	يا	نا	ب	كو	كه	مز	ح	نو	ز	
مح	مو	له	كج	ند	ند	د	نز	ه	يب	د	ب	له	مد	و	ط	يح	يط	٨٧ح (و)
مط	مز	ل	ه	ند	مب	ه	ط	كد	يب	يط	ب	مه	كد	لو	ط	م	ل	
ن	مح	كد	لو	ند	كط	ه	كا	نز	يب	لج	ب	نه	كز	يز	ي	ب	ما	[١٦٥أ (و) ١١٤٠ح (ط)]
نا	مط	يح	مط	ند	يه	ه	لد	مه	يب	مح	ج	ه	سب	ي	ي	كد	نج	
نب	ن	يب	ل	ند	أ	ه	مز	مو	يج	أ	ج	يو	ما	ج	ي	مح	نج	
نج	نا	و	لو	نج	مو	و	أ	ب	يج	يو	ج	كز	نج	نر	يا	يب	ند	
ند	نب	٠	ح	نج	لب	و	يد	لب	يج	ل	ج	لط	ل	نا	يا	لو	ند	
نه	نب	نج	كح	نج	ك	و	كح	يز	يج	مه	ج	نا	لا	مه	يب	٠	ند	
نو	نج	مو	لج	نج	ه	و	مب	يد	يج	نز	د	ج	نو	م	يب	كد	نه	
نز	ند	لط	كج	نب	ن	و	نو	كه	يد	يا	د	يو	مو	نو	يب	ن	يو	
نح	نه	لا	نح	نب	له	ز	ي	ن	يد	كه	د	ل	ب	لج	يج	يه	لز	
نط	نو	كد	يح	نب	ك	ز	كه	ل	يد	م	د	مج	مج	لب	يج	م	نط	
س	نز	يو	كب	نب	د	ز	م	كج	يد	نج	د	نز	مط	نب	يد	و	ك	
سا	نح	ح	يا	نا	مط	ز	نه	كط	يه	و	ه	يب	كا	لج	يد	لا	ما	
سب	نح	نط	مد	نا	لج	ح	ي	مط	يه	ك	ه	كز	ك	د	يد	نح	لا	
سج	نط	نا	٠	نا	يو	ح	كو	كج	يه	لد	ه	مب	مه	كه	يه	كه	كا	
سد	س	مب	٠	نا	٠	ح	مب	ي	يه	مز	ه	نح	لز	له	يه	نب	ي	
سه	سا	لب	مج	ن	مج	ح	نح	ي	يو	٠	و	يد	نو	له	يو	يط	٠	
سو	سب	كج	ح	ن	كه	ط	يد	كب	يو	يب	و	لا	مب	كه	يو	مه	ن	

العدد	الأوتار درجة	الأوتار دقيقة	الأوتار ثانية	التفاضل دقيقة	التفاضل ثانية	السهام درجة	السهام دقيقة	السهام ثانية	التفاضل دقيقة	التفاضل ثانية	المساحات مرفوع أول	المساحات درجة	المساحات دقيقة	المساحات ثانية	التفاضل درجة	التفاضل دقيقة	التفاضل ثانية	
سز	سج	يج	يز	ن	ط	ط	ل	مط	يو	كز	و	مح	نه	نز	يز	يج	لب	
سح	سد	ج	ط	مط	نب	ط	مز	كط	يو	م	ز	و	لز	ي	يز	ما	يج	
سط	سد	نب	مه	مط	لو	ي	د	كب	يو	نج	ز	كد	مو	ه	يح	ح	نه	
ع	سه	مب	ب	مط	يز	ي	كا	كز	يز	ه	ز	مج	كب	مب	يح	لو	لز	
عا	سو	لا	ا	مح	نط	ي	لح	مو	يز	يط	ح	ب	كز	٠	يط	د	يح	
عب	سز	يط	ما	مح	م	ي	نو	يز	يز	لا	ح	كب	٠	ج	يط	لج	ج	
عج	سح	ح	د	مح	كج	يا	يد	ا	يز	مد	ح	مب	ا	نا	ك	ا	مح	٧٩ق(ط)
عد	سح	نو	ز	مح	ج	يا	لا	نح	يز	سز	ط	ب	لب	كد	ك	ل	لج	[١٦٥أ(ظ)، ١١٥٠ح(و)]
عه	سط	مد	نا	مز	مد	يا	ن	ز	يح	ط	ط	كد	لا	مب	ك	نط	يح	
عو	ع	لا	يو	مز	كه	يب	ح	كح	يح	كا	ط	مد	نط	مه	كا	كح	ج	
عز	عا	يح	كج	مز	ز	يب	كز	ب	يح	لد	ي	و	نز	ب	كا	نز	يز	
عح	عب	ه	ط	مو	مو	يب	مه	مح	يح	مو	ي	كط	كج	لج	كب	كو	لا	
عط	عب	نا	لو	مو	كز	يج	د	مو	يح	نح	ي	نب	يط	يح	كب	نه	مه	
ف	عج	لز	مج	مو	ز	يج	كج	نو	يط	ي	يا	يه	مد	يح	كج	كه	٠	
فا	عد	كج	كط	مه	مو	يج	مج	يط	يط	كج	يا	لط	لح	لا	كج	ند	يج	
فب	عه	ح	نه	مه	كو	يد	ب	ند	يط	له	يب	د	ب	لط	كد	كد	ح	
فج	عه	ند	ا	مه	و	يد	كب	م	يط	مو	يب	كح	نو	مج	كد	ند	د	
فد	عو	لح	مو	مد	مه	يد	مب	لح	يط	لح	يب	ند	ك	ما	كه	كج	نح	
فه	عز	كج	ط	مد	كد	يه	ب	مح	ك	ي	يج	ك	يد	له	كه	نج	ند	
فو	عح	ز	يا	مد	ب	يه	كج	ي	ك	كب	يج	مو	لح	كج	كو	كج	مح	
فز	عح	ن	نج	مج	مب	يه	مج	مب	ك	لب	يد	يج	لب	٠	كو	نج	لز	
فح	عط	لد	يب	مج	يط	يو	د	كز	ك	مه	يد	م	نه	كو	كز	كج	كو	

القسي	الأوتار درجة	الأوتار دقيقة	الأوتار ثانية	التفاضل دقيقة	التفاضل ثانية	السهام درجة	السهام دقيقة	السهام ثانية	التفاضل دقيقة	التفاضل ثانية	المساحات مرفوع أول	المساحات درجة	المساحات دقيقة	المساحات ثانية	التفاضل درجة	التفاضل دقيقة	التفاضل ثانية	
فط	ف	يز	ط	مب	نز	يو	كه	كج	ك	نو	يه	ح	مح	م	كز	نج	يد	٨٧خ (ط)
ص	ف	نط	مه	مب	لو	يو	مو	كط	كا	و	يه	لز	يا	كط	كح	كب	مط	[١٦٦أ (و) ، ١١٥٠ح (ط)]
صا	فا	ما	نح	مب	يج	يز	ز	مز	كا	يح	يو	و	د	له	كح	نج	و	[٦٠م (ط) ، ٢٩٤٠ن
صب	فب	كج	مط	ما	نا	يز	كط	يو	كا	كط	يو	له	كز	لو	كط	كج	ا	٨٦ك (ط) ، ٨١٠ط (و)]
صج	فج	ه	يط	ما	ل	يز	ن	نه	كا	لط	يز	ه	ك	لب	كط	نب	نو	
صد	فج	مو	كد	ما	ه	يح	يب	مو	كا	نا	يز	له	مج	كد	ل	كب	نب	
صه	فد	كز	ز	م	مج	يح	لد	مز	كب	ا	يح	و	لو	يا	ل	نب	مز	
صو	فه	ز	كز	م	ك	يح	نو	نط	كب	يب	يح	لز	نح	سد	لا	كب	مج	
صز	فه	مز	كج	لط	نو	يط	يط	كا	كب	كب	يط	ط	نا	كر	لا	نب	لح	
صح	فو	كو	نه	لط	لب	يط	ما	ند	كب	لج	يط	مب	يج	سا	لب	كب	كد	
صط	فز	و	ه	لط	ي	ك	د	لح	كب	مد	ك	يه	و	ه	لب	نب	يد	
ق	فز	مد	نا	لح	مو	ك	كز	لا	كب	ند	ك	مح	كح	ط	لح	كب	د	
قا	فح	كج	يب	لح	كا	ك	ن	لو	كج	د	كا	كه	ك	ج	لج	نا	ند	
قب	فط	ا	ح	لز	نو	كا	يج	مط	كج	يج	كا	نو	م	ند	لد	ك	نا	
قج	فط	لح	لط	لز	لا	كا	لز	يب	كج	كج	كب	لا	ل	مج	لد	مط	مط	
قد	ص	يه	مز	لز	ح	كب	٠	مد	كج	لب	كج	و	مط	كط	له	يح	مو	
قه	ص	نب	ل	لو	مج	كب	كد	كو	كج	مب	كج	مب	لز	يج	له	مز	مد	
قو	صا	كح	مح	لو	يح	كب	مح	يح	كج	نب	كد	يح	نج	ند	لو	يو	يا	[١٦٦أ (ط) ، ١١٦٠ح (و)]
قز	صب	د	مب	له	ند	كج	يب	ك	كد	ب	كد	نه	لط	كب	لو	مه	كح	
قح	صب	م	ي	له	كح	كج	لو	لا	كد	يا	كه	لب	نج	لح	لز	يد	يو	
قط	صج	يه	يب	له	ب	كد	٠	نا	كد	ك	كو	ي	لو	ما	لز	مج	ج	
قي	صج	مط	مط	لد	لز	كد	كه	كا	كد	ل	كو	مح	مح	لب	لح	يا	نا	
قيا	صد	كج	نط	لد	ي	كد	مط	نط	كد	لح	كز	كز	كط	ي	لح	م	لح	

قو	الأوتار			التفاضل		السهام			التفاضل		المساحات مرفوع				التفاضل		
	درجة	دقيقة	ثانية	دقيقة	ثانية	درجة	دقيقة	ثانية	دقيقة	ثانية	أول	درجة	دقيقة	ثانية	درجة	دقيقة	ثانية
قيب	مد	نز	مه	لج	مو	كه	يد	مو	كد	مز	كح	و	لز	يه	لط	ح	ه
قيج	مه	لا	ه	لج	ك	كه	لط	مب	كد	نو	كح	مو	يب	مط	لط	له	لد
قيد	مو	ج	نط	لب	ند	كو	د	مح	كه	و	كط	كو	يه	مط	م	ح	٠
قيه	مو	لو	كد	لب	كه	كو	ل	ا	كه	بج	ل	و	مو	يز	م	ل	كح
قيو	مز	ح	كج	لا	نط	كو	نه	كد	كه	ك	ل	مر	مد	يا	م	نز	ند
قيز	مز	لط	نز	لا	لد	كز	ك	نج	كه	ل	لا	كط	ح	لا	ما	كد	ك
قيح	صح	با	ه	لا	ح	كز	مو	ل	كه	لز	لب	ى	نط	بز	ما	ن	مو
قيط	صح	ما	مه	ل	م	كح	يب	بو	كه	مو	لب	نح	يو	كح	مب	يز	نا
قك	صط	يا	نز	ل	بب	كح	لح	يا	كه	نه	لج	لو	٠	لح	مب	مد	ي
قكا	صط	ما	مد	كط	مز	كط	د	يج	كو	ب	لد	يط	ي	ه	مح	ط	كز
قكب	ق	يا	ج	كط	بط	كط	ل	كج	كو	ي	له	ب	مه	كه	مح	له	ك
قكج	ق	لط	نح	كح	ن	كط	نو	م	كو	يز	له	مو	مو	ح	مد	٠	لح
قكد	قا	ح	يه	كح	كب	ل	كج	ه	كو	كه	لو	لا	بب	٠	مد	كه	نز
قكه	قا	لو	ي	كز	نه	ل	مط	لح	كو	لج	لز	بو	ح	بو	مد	نا	بو
قكو	قب	ج	م	كز	ل	لا	يو	يح	كو	م	لح	ا	يط	ن	مه	يو	لد
قكز	قب	ل	م	كز	٠	لا	مج	د	كو	مو	لح	مو	نط	نج	مه	م	ح
قكح	قب	نز	يا	كو	لا	لب	ط	نح	كو	ند	لط	لج	ج	كد	مو	ج	لا
قكط	قج	كج	يد	كو	ج	لب	لو	نح	كز	٠	م	يط	ل	كد	مو	كز	٠
قل	قج	مح	مط	كه	له	لج	د	و	كز	ح	ما	و	ك	نج	مو	ن	كط
قلا	قد	يج	نه	كه	و	لج	لا	ك	كز	يد	ما	نج	لد	مط	مز	يح	نو
قلب	قد	لح	لح	كد	لح	لج	نح	م	كز	ك	مب	ما	ي	مح	مز	له	نط
قلج	قه	ب	مب	كد	ط	لد	كو	ز	كز	كز	مح	كط	ح	مج	مز	نح	٠
قلد	قه	كو	كج	كج	ما	لد	نج	م	كز	لج	مد	يز	كح	ن	مح	ك	ب

[١٦٧ أ (و) ١٦٤ ح (ط)]

القوس	الأوتار درجة	الأوتار دقيقة	الأوتار ثانية	التفاضل دقيقة	التفاضل ثانية	السهام درجة	السهام دقيقة	السهام ثانية	التفاضل دقيقة	التفاضل ثانية	المساحات مرفوع ثان	المساحات مرفوع أول	المساحات درجة	المساحات دقيقة	المساحات ثانية	التفاضل درجة	التفاضل دقيقة	التفاضل ثانية	
قله	قه	مط	لد	كه	يا	له	كا	يط	كز	لط	٠	مه	و	ي	سد	مح	مب	م	٨٨ع (و)
قلو	قو	يب	يز	كب	مد	له	مط	ه	كز	مو	٠	مه	نه	يد	نز	مط	د	د	[٦١٦م (و) ٨٧٠ظ (و) ٨٨١ظ (ط)]
قلز	قو	لد	ل	كب	يج	لو	يو	نو	كز	نا	٠	مو	مد	لط	ا	مط	كد	د	
قلح	قو	نو	يه	كا	مه	لو	مد	نح	كز	سر	٠	مز	لد	كج	ه	مط	مد	د	[١٦٧أ (ط) ١١٢٠ع (و)]
قلط	قز	يز	لا	كا	يو	لز	يب	نه	كح	ب	٠	مح	كد	كر	ز	ن	د	ب	
قم	قز	لح	يز	ك	مو	لز	ما	ج	كح	ع	٠	مط	يد	سا	ح	ن	كد	ا	
قما	قز	سح	لب	ك	يه	لح	ط	يز	كح	يد	٠	ن	ه	له	ط	ن	مد	ا	
قمب	قح	يح	يز	يط	مه	لح	لز	له	كح	يح	٠	ن	سو	لز	يز	سا	ب	ح	
قمج	قح	لز	لد	يط	سر	لط	ه	نط	كح	كد	٠	سا	مز	سر	لا	سا	ك	يد	
قمد	قح	سو	كا	يح	مز	لط	لد	كح	كح	كط	٠	نب	لط	له	نا	سا	لح	ك	
قمه	قط	يد	لح	يح	يو	م	ج	[illegible]	كح	لد	٠	نج	لا	لب	يح	سا	سو	كز	
قمو	قط	لب	كو	ير	مح	م	لا	م	كح	لح	٠	مد	كج	مو	نا	سب	يد	لح	
قمز	قط	مط	مد	ير	يج	ما	٠	ك	كح	مب	٠	مه	يو	ير	يب	سب	ل	كا	
قمح	قي	و	ل	يو	مو	ما	كط	ي	كح	مح	٠	سو	ط	ح	ك	سب	مو	ي	
قمط	قي	كب	مو	سو	يسو	ما	سح	ب	كح	سب	٠	سر	ب	ه	له	سج	ا	سح	
قن	قي	لح	لد	يه	مز	مب	كو	نر	كح	به	٠	سز	نه	كج	و	نج	ير	مو	
قنا	قي	نح	مط	يه	يو	مب	نه	نز	كط	٠	٠	سح	مح	سو	م	نج	لد	لد	
قنب	قيا	ح	له	يد	مو	مج	كه	ا	كط	د	٠	نط	مب	مد	٠	نج	مز	لد	
قنج	قيا	كب	ن	يد	يه	مج	سد	ط	كط	ح	ا	٠	لو	مه	ر	سد	ا	و	
قند	قيا	لو	له	يج	مه	مد	كد	كا	كط	يه	ا	ا	ل	نط	نط	ند	يد	نج	[١٦٨أ (و) ١١٢٠ع (ط)]
قنه	قيا	مط	مط	يج	يد	مد	سب	لو	كط	يه	ا	ب	كه	كج	لح	ند	كج	لط	
قنو	قيب	ب	لب	يب	مو	مه	كا	ند	كط	يح	ا	ج	ك	يا	ج	ند	مب	كه	
قنز	قيب	يد	مو	يب	يج	مه	نا	يو	كط	كب	ا	د	يه	د	لد	ند	نج	لا	

القسي	الأوتار			التفاضل		السهام			التفاضل		المساحات مرفوع مرفوع					التفاضل		
	درجة	دقيقة	ثانية	دقيقة	ثانية	درجة	دقيقة	ثانية	دقيقة	ثانية	ثان	أولى	درجة	دقيقة	ثانية	درجة	دقيقة	ثانية
قنح	قيب	كو	كح	يا	مب	مو	ك	ما	كط	كه	أ	هـ	ي	ط	ي	نه	د	لو
قنط	قيب	لز	لط	يا	يا	مو	ن	ح	كط	كز	أ	و	هـ	كد	نب	نه	يه	مب
قس	قيب	مح	يط	ي	م	مز	يط	لط	كط	لا	أ	ز	[illegible]	سا	لط	نه	كو	مز
قسا	قيب	سح	كط	ي	ي	مز	مط	يب	كط	لج	أ	ز	نو	كط	لا	نه	لز	ن
قسب	قيج	ح	ز	ط	لح	مح	يح	مح	كط	لو	أ	ح	نب	يو	يد	نه	مو	م
قسج	قيج	يز	يد	ط	ر	مح	مح	كو	كط	لح	أ	ط	مح	يا	مج	نه	نه	ل
قسد	قيج	كه	ن	ح	لو	مط	يح	ز	كط	ما	أ	ي	مد	يو	ج	نو	د	ك
قسه	قيج	لج	نز	ح	ز	مط	مز	مط	كط	مب	أ	يا	م	كط	يا	نو	يد	ح
قسو	قيج	ما	ل	ز	لد	ن	يز	لد	كط	مه	أ	يب	لو	سا	ط	نو	كا	سح
قسز	قيد	مح	لج	ز	هـ	ن	مز	كا	كط	مز	أ	يج	لج	يط	كج	نو	كح	يد
قسح	قيد	نه	هـ	و	لب	سا	يز	ي	كط	مط	أ	يد	كط	سج	سج	نو	لد	ل
قسط	قيد	أ	هـ	و	٠	سا	مز	٠	كط	ن	أ	يه	كو	لد	لط	نو	م	مو
قع	قيد	و	له	هـ	ل	نب	يو	نب	كط	مب	أ	يو	كج	كا	ما	نو	مز	ب
قعا	قيد	يا	لج	د	نح	نب	مو	مه	كط	نج	أ	يز	ك	يد	نط	نو	سد	يح
قعب	قيد	يه	نط	د	كو	سج	يو	لط	كط	سد	أ	يح	يز	يا	نب	نو	سو	ند
قعج	قيد	يط	نه	ج	نو	سج	مو	له	كط	نو	أ	يط	يد	يب	ك	نز	٠	كح
قعد	قيد	كج	يط	ج	كد	ند	يو	لا	كط	نو	أ	ك	يا	يو	كج	نز	د	ج
قعه	قيد	كو	يب	ب	نج	ند	مو	كج	كط	نز	أ	كا	ح	كد	أ	نز	ز	لح
قعو	قيد	كح	لد	ب	كب	نه	يو	كو	كط	نح	أ	كب	هـ	له	يه	نز	يا	يد
قعز	قيد	ل	كد	أ	ن	نه	مو	كه	كط	نط	أ	كج	ب	مز	مد	نز	يب	كط
قعح	قيد	لا	مج	أ	يط	نو	يو	كد	كط	نط	أ	كد	٠	أ	كح	نز	يج	مد
قعط	قيد	لب	لا	٠	مح	نو	مو	كج	كط	نط	أ	كد	نز	يو	كح	نز	يه	٠
قف	قيد	لب	مد	٠	يج	نز	يو	كب	كط	نط	أ	كه	ند	لب	مد	نز	يو	يو

[١٦٨أ (ط) ١٨٠ح (و)]

/ فهذا هو الجدول الموعود[1] قبل[2] ، وضع[3] فيه القسي من درجة واحدة إلى قف درجة ٨ظ (و)، ٨٨خ
نصف الدور ، وبإزائها الأوتار على[4] ما وجدت في المجسطي ، ثم السهام على ما وجدت في ل)، ٨٠ق (و)،
بعض نسخ الزيج الإيلخاني[5] ، مع أنهما[6] لا يخلوا[7] من[8] سقم يظهر لك في التفاضل ٧د(و)، ٦١م(ظ)،
الموضوع للأوتار المتتالية والسهام المتتالية[9] ، ثم المساحة بناء على الوتر والسهم الموضوعين ، ٦أ (و)، ١١٨ح
فما دامت القوس لم تجاوز قف فوترها وسهمها ومساحتها موضوعة بالفعل فإن جاوزت أخذت ل)، ٢٩٥ن، ١٧٩و
تمامها من الدور وأدخل بها فيه ، فما وُجد بحذائها من الأوتار فهو وترها ، وما وجد من السهام ل)، ٨٧ك(ظ)
أخذ تمامها من القطر يكن[10] سهمها[11] ، وما يوجد[12] من المساحة كذلك يؤخذ تمامها من مساحة الدائرة ، فما كان فهو مساحة القوس . ووضع[13] القسي درجة درجة قوسية بالحمرة[14] أسفل وبإزائها الوتر والسهم قطرية بالسواد ، كما هو مرسوم في الزيجات ، وكذلك المساحة ، وتلك القسي على أنه قطرية بالسواد أعلى[15] وبإزائها الوتر والسهم والمساحة قوسية بالحمرة ، ويفاضل الحمرة بالسواد ويفاضل السواد بالحمرة[16] ليسهل إصابتها عند الطلب إذ في هذه الأعمال صعوبة تأبى الاستئناف كلما[17] مست الحاجة إليها ولنرجع إلى الكتاب .

---

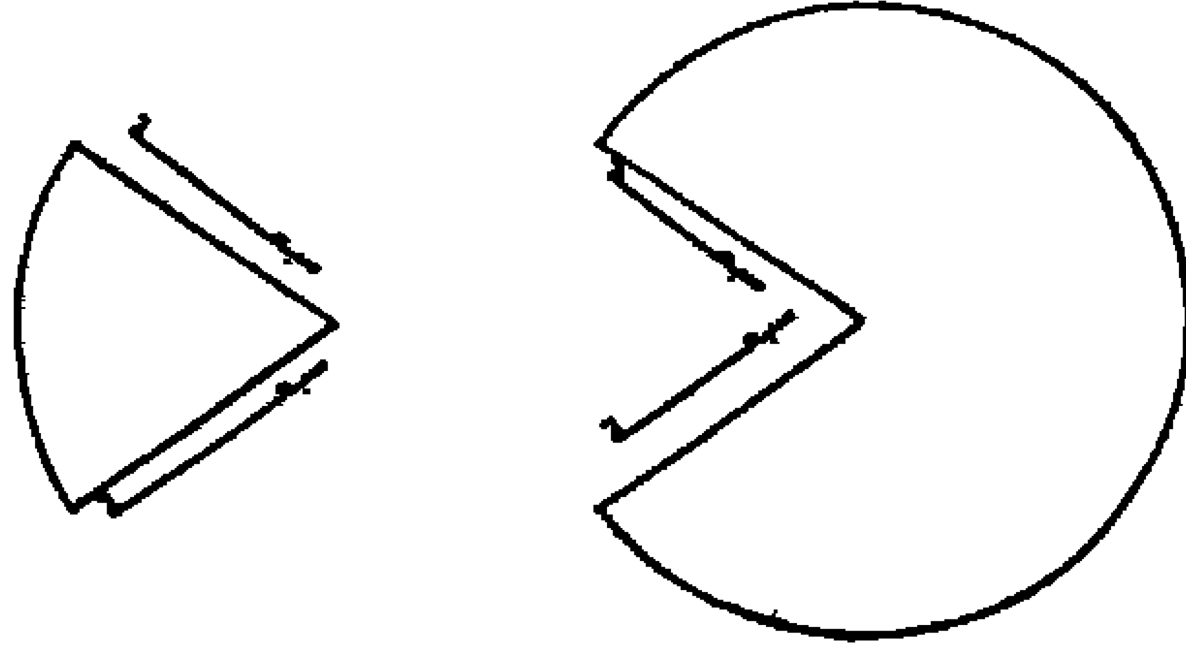
(١) الموعود فيه في خ . (٢) قيل في د . (٣) ووضع في خ . (٤) على ما وجدت ... الموضوعين : ناقصة من آ ، ح ، م ، و ، ظ ، خ ، ق ، ك ، وهناك المقطع التالي بدلًا عنها : وتفاضلاتها ثم السهام وتفاضلاتها ثم مساحات القطع وتفاضلاتها كلها قوسية ليسهل اصابتها عند الطلب إذا في هي في و . هذه الاعمال صعوبة تأبى الاستئناف كلما مست الحاجة إليها . (٥) الايلاخاني في ن . (٦) انه في ن . (٧) لا يخلو في ن ، لم يخلوا في د . (٨) عن في ن . (٩) ناقصة من د . (١٠) يكون في خ . (١١) سهما في ق . (١٢) ما ويوخذ في ك ، ظ . (١٣) ووضع ... بالحمرة : ناقصة من آ ، ح ، م ، و ، ظ ، خ ، ق ، ك . (١٤) أسفل ... بالحمرة : ناقصة من آ ، ح ، م ، و ، ظ ، خ ، ق ، ك ، ن . (١٥) على في د . (١٦) ليسهل ... إليها : ذكرت تلك العبارة مع عبارة أخرى ، بعد كلمة « الأوتار » في السطر الثاني من هذه الصفحة وقد أشرنا لذلك ، في المخطوطات في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، خ ، ق ، ك . (١٧) كما في ن .

قال
فصـــل

قطاع الدائرة شكل يحيط به قطعةُ قوسٍ وخطان مستقيمان[١] ملتقاهما على مركز الدائرة[٢] ، وهما شكلان أصغر من نصف دائرة وأكبر[٣] منه ، ومساحة كل واحدٍ منهما مضروب أحد ذَيْنِكَ الخطين في نصف[٤] تلك القوس[٥] .

أقول[٦] : بيانه يستفاد[٧] من الشكل[٨] الأول من مقالة[٩] أرشميدس في تكسير الدائرة ، وهو قد ذكر آخر الشكل بهذه العبارة ، وقد بان من ذلك أيضًا أن سطح نصف القطر في نصف قطعة من المحيط يكون مساويًا للقطاع[١٠] الذي[١١] يحيط به تلك القطعة مع الخطين[١٢] الخارجين من المركز إلى طرفي القطعة .

قال : ومتى كان نسبة أحد خطيه[١٣] المتساويين إلى قوسه أقل من نسبة واحد إلى ثلاثة[١٤] وسبع ، فهو أعظم من نصف/ الدائرة ، وإلا/ فهو/ أصغر . وإن كان مساويًا فليس بقطاعٍ ٨٠ق (ظ)، ١٨٠و
وإنما هو نصف دائرة[١٥] ، وهذه صورته : (و)، ٢٩٦ن



أقول :/ لما كانت نسبة الأجزاء[١٦]/ نسبةَ الأضعاف ، وكان القطرُ من المحيط على تلك ١٦٩أ(ظ)، ١١٩ح
النسبة فنصفه من نصفه أيضًا كذلك[١٧] ، ولأن القطاع يحيط به مستديرٌ ومستقيمان[١٨] (و)
متساويان هما نصفا[١٩] القطر أبدًا ، فالاختلاف منحصر في المستدير ، فكلما كان نصف المحيط كانت نسبةُ المستقيم[٢٠] إليه نسبةَ واحدٍ إلى ثلاثة[٢١] وسبع ، وبيّنٌ أنه إذا ازداد[٢٢] المستدير

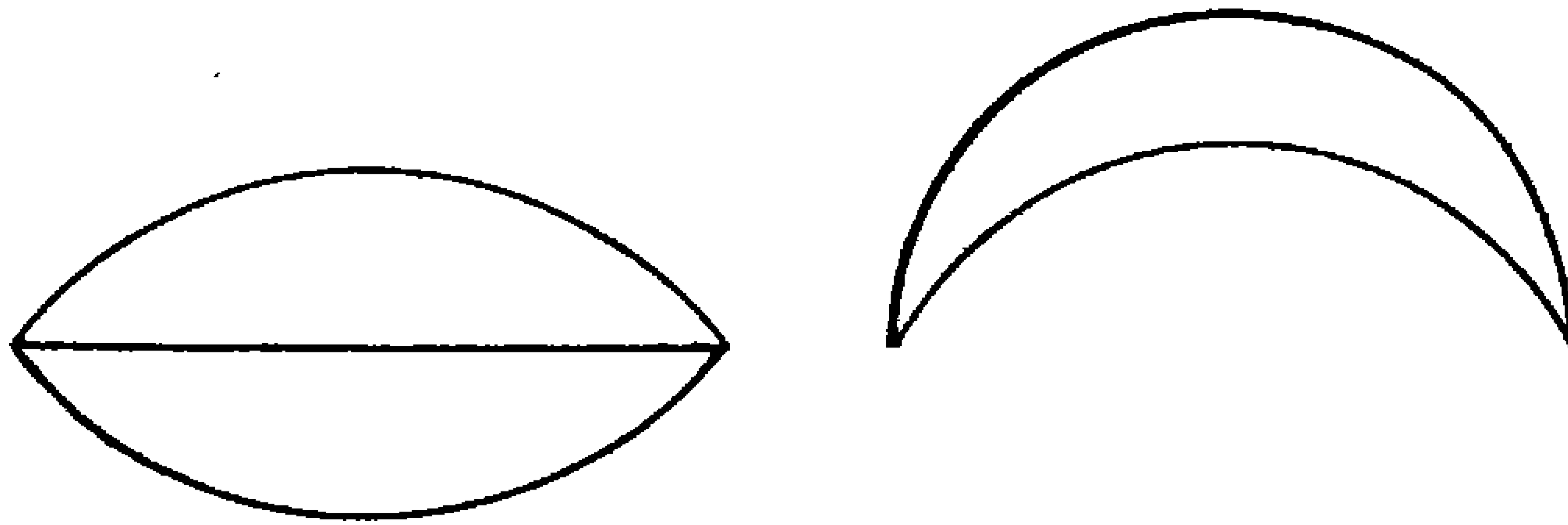
---

(١) مستقيما في د . (٢) مركز الدائرة : المركز في آ ، ح ، م ، ظ ، د ، ق ، ك ، خ . (٣) أكثر في و . (٤) ناقصة من ق . (٥) القوسين في ظ . (٦) ناقصة من د ، ح ، ظ ، م ، ك . (٧) مستعاد في ق . (٨) الشكل الأول ... الدائرة : قد ذكرنا نص تلك النظرية في الصفحة ٣٨٦ . (٩) مقالته في د ، المقالة في ظ . (١٠) القطاع في د . (١١) التي في ن . (١٢) الخطي في آ . (١٣) الخطين في ن . (١٤) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٥) الدايره في ن . (١٦) الاجزاء فانه لأجل في ج . (١٧) لذلك في ن . (١٨) مستهان في د . (١٩) نصف في و ، ن . (٢٠) المقيم في ح . (٢١) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٢) اراد في و ، ناقصة من ح ، د .

انتقصت النسبة ، وإن[1] نقص ازدادت .

وإنما قال « وإن كان مساويًا[2] فليس بقطاع » لأن الخطين إن كانا على استقامةٍ واحدة[3]
فهما خط واحد ، إذْ/ الاثنينيةُ إنما تكون بانتقالهما[4] بالفعل ، وتحدُّدهما بحدود متباينة أو ٨٩خ(و)
باختلافهما في كيفية الاستقامة ، وأنواع كيفية الاستدارة بأعيانها ، ولا أعني أن الاثنينية[5] لا
تعبر إلا بأحد الوجهين ، بل إنها عند المهندسين والمسّاح منهم خاصةً كذلك .

قال : وأما الشكلُ البيضيُّ ، فلما كان مركبًا من قوسين ، كان مجموع مساحتهما هو[6]
مساحته . وأما/ الشكل/ الهلالي[7] فلما كان تفاضل[8] قوسين مختلفين على قاعدة واحدة وفي[9] ٢٢ف(و)،٧٧د(ظ)
جهةٍ واحدةٍ ، ألقينا مساحة القوس الصغرى[10] من مساحة القوس العظمى والباقي هو
المساحة ، وهذه صورتاهما[11] :



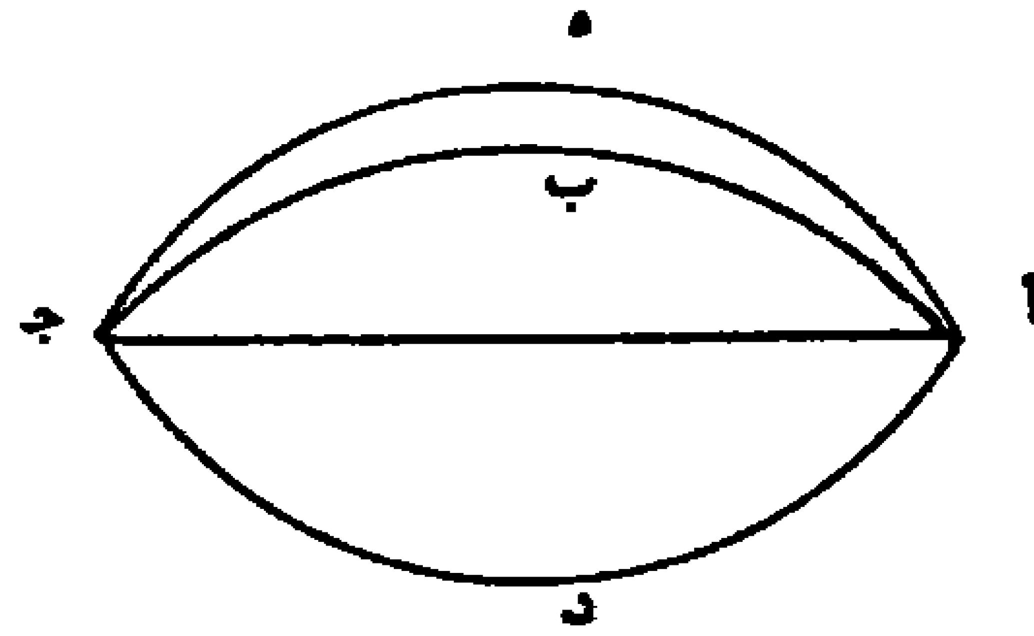
/ أقول : إذا رسمتْ قطعتان على وتر واحد/ بعينه ، فإما أن[12] يكونا[13]/ في جهتين ١٨٠و (ظ)، ٨٢ظ
كقطعتي آ ب جـ آ د جـ المرسومتين[14] على وتر آ جـ ، أو في جهة واحدة كقطعتي[15] ظ)] ٢٩٧ن،٨٨ك(و)
آ ب جـ/ آ ه جـ المعمولتين عليه ، فإن كان الأول فهو مركب من القطعتين ، مساحتهما معًا ١٧٠أ(و)
مساحته[16] ، ويسمى البيضي[17] السطحي إن كان كل واحد[18] منهما أصغر من النصف ،
والعدسيّ[19] إن كان كلٌّ أعظم منه ، وإن كان من النصف وقطعه[20] أعظم فهو أشبه
العدسي ، وإن كان منه وقطعه[21] أصغر فهو أشبه بالبيضي ، إلا أنه لم[22] يفرق بينهما
لشمول[23] الحكم إياهما . وإن كان الثاني فالشكل/ هو فضل العظمى ، أعني قطعة ا ه جـ ، ١١٩ح(ظ)
على الصغرى ، أعني قطعة آ ب جـ ، وهو ما يحيط به[24] قوسا القطعتين ، أعني شكل

---

(١) وإن نقص : وإذا انتقص في و . (٢) متساويا في د . (٣) واحد في د ، م ، ظ ، ك ، ح . (٤) با مقالهما في د . (٥) لاثنينه في د . (٦) وهو في ح ، ناقصة من خ . (٧) الثلالي في ن . (٨) تضافل في د . (٩) في في ن . (١٠) الصغرى من مساحة القوس : ناقصة من د . (١١) صورتهما في خ . (١٢) ناقصة من د . (١٣) يكونان في د ، يكون في ظ . (١٤) المرسومين في ظ . (١٥) ناقصة من د . (١٦) مساحة في آ . (١٧) البيض في د . (١٨) ناقصة من آ ، ح ، م ، ظ ، ك ، د ، واحدة في خ . (١٩) والعدبين في ق . (٢٠) قطعته في ظ . (٢١) قطعه في د ، وقطعته في ظ . (٢٢) لم يفرق : ما فرق في د ، ح ، آ . (٢٣) السمول في د . (٢٤) ناقصة من ظ .

آ ب جـ ه ، فمساحته فضل مساحة[1] العظمى على الصغرى وذلك غنيّ من المثال العددي .

واعلم أن المصنف – دام ظله[2] – استعمل في[3] هذه الفصول لفظ « القوس » مقام « القطعة » وذلك تسامح منه ، ولذلك اتبعناه[4] في ذلك في[5] أكثر المواضع .



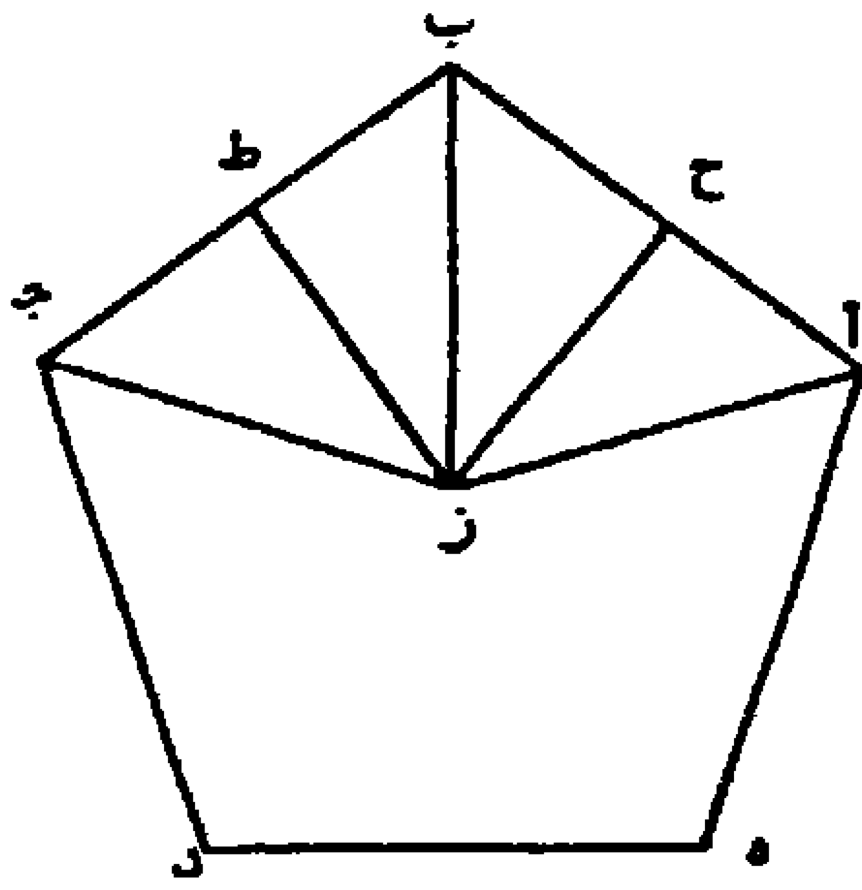
(١) مساحته في آ ، ناقصة من ظ . (٢) دام ظله : ناقصة من م ، خ . (٣) مكررة في ك . (٤) ناقصة من ظ . (٥) في أكثر المواضع : الموضع في و ، ن ، خ .

قال

فصــل

ذو الأضلاع الكثيرة هو[1] كل[2] شكل يحيط به أكثر من أربعةِ خطوطٍ[3] مستقيمةٍ ، فإن[4] كان[5] متساوي الزوايا والأضلاع فإنه يحيط بدائرةٍ يماسها[6] بأوساط أضلاعه ،
١٧٠أ(ظ) ويحيطُ به دائرة تماس/ زواياه[7] .

١٨١و(و)، ٢٦٢م(و) أقول : لنفرض الشكل آ ب جـ[8]/ د ه ، ولتنصف زاوية آ منه بخط ا ز ، وكذلك/
٨٩خ(ظ) زاوية بَ بخط بَ زَ ولكون/ الحادثتين أقل من قائمتين لكون ضعفيهما[9] ، أعني زاويتي ه آ ب آ ب جـ ، أقل من أربع قوائم ، وإلا لكانت أضلاع ه آ آ ب ب جـ خطًا واحدًا مستقيمًا ، فهما[10] يتلاقيان[11] ، فليكن على زَ ويكون آ
٨١ ق(و) زَ[12] بَ زَ متساويين[13] ، وكـــذلك[14]/ تنصف[15] زاوية جَـ بخط جـ ز ، ولابد[16] وأن



٢٩٨ن يلقاهما[17] على زَ/ لكونه[18] مساويًا لـ بَ زَ ، فزوايا[19] الشكل إذا نصّفت بخطوط تلاقت كلها على زَ متساوية ، فلو جعلتَ زَ[20] مركزًا ، وأديرت[21] عليه[22] ببعدِ واحدٍ منها دائرةً ، مرّت على زوايا الشكل وأحاطت من خارج ، وأيضًا يخرج من نقطة زَ على آ ب عمود ز ح ، وعلى ب جـ عمود ز ط ويتبين تساويهما ، وكذلك يساوي جميع الأعمدة المخرجة من زَ على الأضلاع ، وإنها تلاقي الأضلاع على المنتصف[23] ، فإذا جعل زَ مركزًا[24] ، وأدير
١٢٠ح(و) ببعد العمود دائرةً/ ماست[25] أوساط أضلاع الشكل ، وذلك ما أردنا[26] بيانه .

قال: فإن[27] كان الضلع معلومًا، وأردت إخراج قطري[28] الدائرة الداخلة[29] والخارجة، ضربت
٧٨د(و) عدد[30] الأضلاع[31] في نفسه إلا واحدًا[32]، وزدت/ على المبلغ ستة أبدًا، وضربت الحاصل في مربع أحد الأضلاع، وأخذت تسع المبلغ أبدًا، فما كان فهو مربع قطر الدائرة الخارجة.

---

(١) وهو في آ ، ح . (٢) ناقصة من ق ، ف . (٣) خطوط مستقيمة : خطوطًا مستقيما في د . (٤) وان في د . (٥) كا في ظ . (٦) تماسهما في د . (٧) زوايا في د . (٨) آ ب جـ د ه : آ ب حـ د في ن . (٩) ضعفهما في خ ، ق ، ظ ، م ، ك . (١٠) فهما فهمان في أ . (١١) متلاقيان في آ ، ق . (١٢) آ ب في م ، و ، ظ ، خ ، ن ، ق ، ك . (١٣) متساويتين في و . (١٤) ولذلك في ق . (١٥) نصف في د . (١٦) فلابد في و . (١٧) يلقياهما في د ، آ ، ملتقاهما في ق . (١٨) بكونه في آ ، ح . (١٩) فزوايا الشكل : فزوا بالشكل في د . (٢٠) ناقصة من ظ . (٢١) ادرت في و . (٢٢) عليه ببعد واحد منها : ناقصة من آ . (٢٣) المصنف في د . (٢٤) وادير عليه في خ ، ق . (٢٥) ما تناسب في و . (٢٦) ما أردنا بيانه : ما أردناه في آ ، ح ، م ، ظ ، ك ، د . (٢٧) وان في م ، ك ، ط ، ق ، خ ، ن . (٢٨) قطر في د . (٢٩) الداخلة والخارجة : والداخلة الخارجة في ظ ، الداخلة الخارجة في ك . (٣٠) ناقصة من د . (٣١) اضلاع في د . (٣٢) واحد في آ ، ح ، د .

أقول : في اطراد هذه/ القاعدة نظرٌ ،/ إلا أنا نوضحها[١] أولًا في مثال يصح[٢] فيه وهو ١٧١أ (و)، ١٠
المسدس على[٣] ما مُثّل به في الكتاب ، فنقول : إذا كان مسدسٌ متساوي الأضلاع والزوايا ، (ط)
وكان الضلع عشرة فإنا نضرب عدد[٤] الأضلاع – أعني ستة – في نفسه إلا واحدًا – أعني
خمسة –/ يكون ثلاثين[٥] نزيد على ذلك[٦] ستة يصير ستة[٧] وثلاثين ، ثم نضربه في مربع ٨٣ظ(و)
الضلع ، أعني ١٠٠[٨] يصير ٣٦٠٠[٩] ، نأخذ تسعه يكون ٤٠٠ ، وهو مربع قطر الدائرة
المحيطة/ بالشكل جذره[١٠] ٢٠ وهو القطر . ٨٨ك(ظ)

فهذا هو العمل إلا أن القاعدة إنما تطرّد في المثلث والمربع والمسدس فحسب دون[١١] سائر
المضلعات وهذه من المسائل التي سُئل عنها الإمام[١٢] العلامة كمال الدين بن[١٣] يونس[١٤]
الموصلي رحمه[١٥] الله ، فأجاب عنها بما تبين ما ذكرناه ،/ ولنورد السؤال والجواب بعبارته تيمنًا ٢٩٩ن
وتبركًا : فأما[١٦] السؤال فهو ما سأله بعض[١٧] المستفيدين عن قول[١٨]/ الشيخ الإمام أبي بكر ٩٠خ(و)
محمد[١٩] بن الحسن الحاسب الكرجي ، رحمه[٢٠] الله ، في كتابه : الكافي في مساحة ذوات
الأضلاع الكثيرة ، ومعرفة قطر الدائرة التي تقع خارجه أن نضرب عددَ[٢١] جوانبه في نفسه
وننقص من المبلغ عددَ الجوانب ونزيد على الباقي ستة أبدًا[٢٢] ، ثم نضرب ذلك في مربع أحد
الأضلاع ونأخذ تسع المبلغ أصلًا ، فإنه يكون مربع قطر الدائرة التي تحيط به[٢٣] ، المماسة
لأطراف زواياه ، فما علّة[٢٤] هذا الطريق ؟ وأما الجواب فهو هذا :

قال ‹كمال الدين بن يونس الموصلي› : وأما السؤال عما في مساحة ذوات الأضلاع[٢٥]
الكثيرة فنقول في/ جوابه : قد زَلّ[٢٦] الكرجي في هذا زلةً عظيمة إذْ أخذ أمرًا جزئيًا واستعمله ١٨٢و(و)
مكان أمرٍ كلي ، ويتبين ذلك باستخراج أعظم مثمنٍ متساوي/ الأضلاع[٢٧] يقع في الدائـرة ، ١٧١أ(ظ)
وإذا سلك طريقه بَانَ الخطأ فيه ، وأن ذلك الطريق لا يطرد في المثمن والسالب/ الجزئيُّ تناقض ١٢٠ح(ط)
الموجب الكلي ، والسالب[٢٨] ههنا حق فالموجب الكلي الذي حكم به الكرجي باطل نعم
يطّرد في المثلث والمربع[٢٩] والمسدس ، وهو السبب الذي أوهمه عموم الحكم فنشير إلى سبب
عدم اطراده في المثمن ، ثم[٣٠] إلى سبب اطراده في المثلث والمربع والمسدس . أما سبب عدم

---

(١) موضحها في د . (٢) صح في د . (٣) على ما : على في ق . (٤) عد في ق . (٥) ٣٠ في و ، ثلثين في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك . (٦) ٦ في و ، ناقصة من ظ . (٧) ٣٦ في و ، ستة وثلثين في آ ، ح ، م ، ظ ، د ، ق ، ك . (٨) مائة في خ . (٩) ٢٦٠٠ في ق . (١٠) جذره ٢٠ : جذر ٢٠٠ في ن . (١١) دوره في ق . (١٢) للامام في آ . (١٣) ابن في آ ، ح ، م ، ق ، د (ولكنها كتبها في بداية السطر) . (١٤) يوسف في ق . (١٥) رحمه الله : ناقصة من خ . (١٦) اما في م . (١٧) ناقصة من ظ . (١٨) قال في د . (١٩) بن محمد في ق ، خ . (٢٠) رحمه الله : ناقصة من خ ، ق . (٢١) ناقصة من د . (٢٢) ناقصة من ق ، خ . (٢٣) بها في ق ، خ . (٢٤) عليه في د ، آ . (٢٥) ناقصة من آ ، ح ، د ، ظ ، ك ، م . (٢٦) ذل في آ . (٢٧) ناقصة من د . (٢٨) الثالث في د . (٢٩) ناقصة من و . (٣٠) ثم إلى ... في المثمن : ناقصة من د .

اطراده في المثمن[١] فلأنا نفرض خط آ ب في دائرة آ ب جـ ضلع أعظم مثمن متساوي الأضلاع يقع فيها ، ونفرض آ جـ قطر الدائرة ونصل[٢] ب جـ فتكون زاوية ب قائمة و أ جـ ب[٣] ربع قائمة[٤] و جـ آ ب[٥] ثلاثة[٦] أرباع قائمة .

أقول[٧] : أما كون[٨] ب قائمة فلكونها في نصف الدائرة ، وأما كون[٩] جـ آ[١٠] ب ثلاثة[١١] أرباع قائمة فلأنها نصف زاوية المثمن[١٢] وهو بيّن للمتأمل .

والمثمن[١٣] إذا قسمت[١٤] بثمانية أنصاف أقطار[١٥] خارجة من الزوايا ، انقسمت[١٦] إلى ثمانية مثلثات ، وتنصفت[١٧] زواياها[١٨] الثمان ، وتكون[١٩] جميع زوايا هذه المثلثات ستَّ[٢٠]

٣٠٠ن عشرةَ/ قائمة ، والزوايا التي تجتمع عند المركز منها أربع قوائم ، فالثمانية[٢١] التي عند المحيط اثنتا[٢٢] عشرة قائمة ، فكل[٢٣] منها[٢٤] قائمة ونصف قائمة[٢٥] ، فنصفها ، أي جـ آ ب

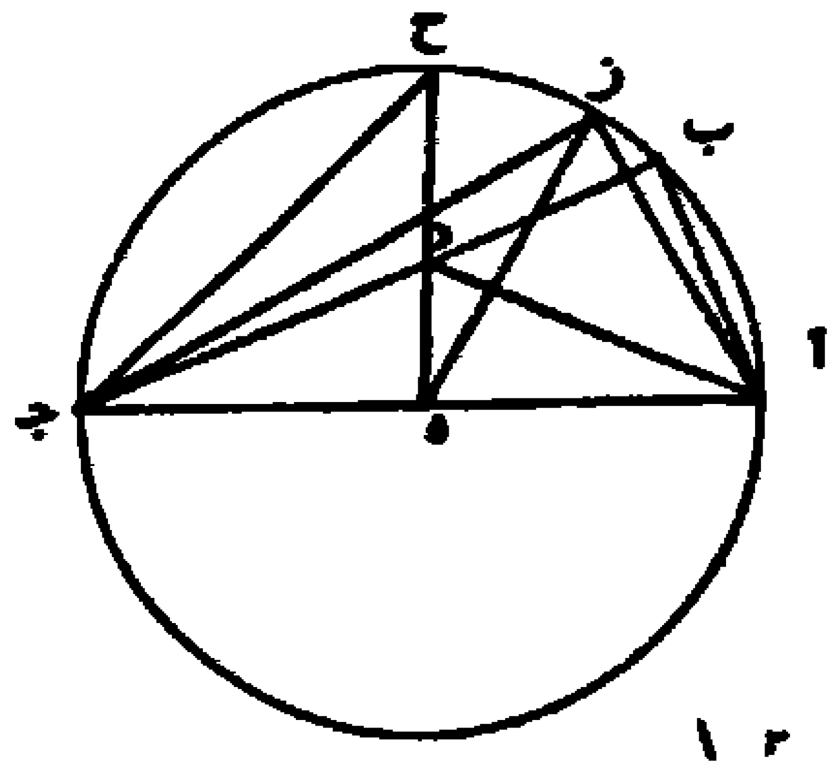
٩٠خ(ظ) ثلاثة[٢٦] أرباعها ، فـ آ جـ ب ، أعني تمام زاويتي المثلث من قائمتين ربع قائمة[٢٧]/ .

١٨٢و (ظ)، ٨١ق (ظ) قال[٢٨] ﴿الموصلي﴾ : ونفصل/ من خط/ ب جـ خط[٢٩] ب د مثل خط أ ب ، ونصل[٣٠] آ د فيكون[٣١] كل[٣٢] واحدةٍ من زاويتي آ د ب د آ ب نصف قائمة، وتبقى زاوية جـ آ د

٧٨د(ظ) مثل آ جـ د/ فيكون خط آ د مثل خط د جـ فمربع د جـ مثل مربع آ

٦٢م(ظ) د ، لكن[٣٣] مربع آ د/ مثل مربعي

٨٣ظ(ظ) د ب/ آ ب[٣٤]، لأن زاوية ب من[٣٥] مثلث آ ب جـ قائمة، ومربعا د ب آ ب ضعف مربع[٣٦] د ب لأنهما



(١) الثمن في آ . (٢) وفصل في آ . (٣) آ جـ ب : آ جـ في و ، آ . (٤) قايد في د . (٥) جـ آ ب : ر حـ آ ب في د . (٦) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٧) ناقصة من ق . (٨ ، ٩) كون زاوية في خ . (١٠) جـ آ ب : آ حـ ب في خ . (١١) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٢) الثمن في د . (١٣) اذ المثمن في خ . (١٤) قسم في و . (١٥) اقطار دائرة في خ . (١٦) انقسم في و ، خ . (١٧) ينصف في و ، خ ، ق ، آ . (١٨) الزوايا في و ، خ . (١٩) يكون في ق . (٢٠) ستة عشر في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، ن ، خ ، د ، ك . (٢١) والثمانية في آ ، ح ، م ، ق ، ظ ، ك . (٢٢) اثنتا عشر في آ ، د . (٢٣) وكل في ن . (٢٤) منه في ن . (٢٥) ناقصة من آ ، ح ، د ، ق ، خ . (٢٦) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٧) ناقصة من ظ ، ك . (٢٨) ثم قال في خ . (٢٩) خط ب د : د في ظ . (٣٠) وفصل في آ . (٣١) مكررة في آ . (٣٢) كل واحدة ... فيكون : ناقصة من ق . (٣٣) لكن مربع آ د : ناقصة من د ، ظ . (٣٤) ناقصة من ق . (٣٥) في في خ . (٣٦) ناقصة من آ .

متساويان ،/ فمربع جـ د ضعف مربع د ب ، ولأن زاوية ب من مثلث[1] آ ب جـ قائمة ، ١٧٢أ(و)
فيكون مربع آ جـ مثل مربعي ب جـ ب آ ، لكن[2] مربع آ جـ على الطريق الذي ذكره الكرجي ستة أمثال مربع آ ب وثمانية أتساعه .

أقول : وذلك لأن القاعدة توجب أن نضرب عدد الأضلاع – وهو ثمانية[3] – في نفسه إلا واحدًا[4] – أعني في سبعة[5] – يكون ٥٦ . ويزاد عليه ستة[6] فيصير ٦٢ ، ثم نضرب في مربع الضلع/ ونقسم على تسعة . ولا فرق بينه وبين أن نقسم ٦٢ على تسعة[7] ، ثم نضرب ٨٩ك(و)
الحاصل[8] في مربع الضلع ، فإذن[9] يقسم ٦٢ على ٩[10] يخرج ستة وثمانية أتساع ، وإذا ضُرب في مربع الضلع/ كان مربع قطر الخارجة ، فمربع قطر الخارجة ستةُ أمثال مربع الضلع ١٢١ح(و)
وثمانية[11] أتساعه ، وذلك[12] ما أردناه ، ولنرجع إلى تمام قوله .

قال : ﴿الموصلي﴾ بعد[13] : ومربع آ ب مثل مربع د ب ، فمربع آ جـ – أعني مربعي آ ب جـ – ستة أمثال مربع د ب وثمانية أتساعه ، وبالتفصيل[14] يكون مربع ب جـ – أعني مربعي د ب د جـ وضعف سطح د ب في د جـ – خمسة أمثال مربع د ب وثمانية اتساعه ، ومربع د جـ ضعف/ مربع د ب ، فضعف[15] سطح[16] د ب في د جـ هو ضعف ١٨٣و(و)
مربع[17] د ب وثمانية أتساعه ، فسطح د ب في د جـ مثل[18] مربع د ب وأربعة أتساعه ،/ ٣٠١ن
فخط[19]، د جـ[20] مثل خط د ب وأربعة أتساعه ، فمربع د جـ أعظم من ضعف مربع د ب

أقول : وذلك لأن مربع واحد وأربعة أتساع هو اثنان وسبعة[21] أتساع تسع .

قال ﴿الموصلي﴾ : لكنْ قد حصل اليقين بكونه ضعفًا له ، فالطريق[22] الذي ذكره لا يطرد في المثمن[23] أصلًا .

وأما بيان اطراده في المثلث والمربع والمسدس ، فهو أنك تخرج وتر المسدس في الدائرة ، وهو آ ز ، وتصل ز جـ فيكون ز جـ[24] وتر المثلث/ ويخرج من ة ، وهو المركز خط ة ح ١٧٢أ(ظ)
قائمًا على[25] آ جـ ، وتصل ح جـ وهو[26] وتر المربع ، فلأن مربع[27] آ جـ أربعة/ أمثال مربع ٩١غ(و)

---

(١) مثل في ظ . (٢) لكسر في و ، ليكن في آ ، ح . (٣) ٨ في و . (٤) إلا واحدًا : الا واحد في ظ ، الا واحد الا واحدا في ق . (٥) ٧ في و . (٦) ٦ في ظ . (٧) ٩ في و . (٨) الخارج في و . (٩) فاذن يقسم : فاذا قسم في و ، ن . (١٠) تسعة في ن . (١١) وثمانية اتساعه : مكررة في ح ، د . (١٢) وذلك ما أردناه : ناقصة من و . (١٣) ناقصة من ق . (١٤) ومربع د جـ في آ ، بالفصل في ظ . (١٥) نضعف في ظ . (١٦) فضعف سطح د ب : ناقصة من آ . (١٧) سطح في ن . (١٨) مثل مربع د ب : ب في ظ . (١٩) فخطه في د . (٢٠) فخط ... أتساعه : ناقصة من ق . (٢١) سبعة في و . (٢٢) في الطريق في د . (٢٣) الثمن في آ ، ح . (٢٤) د حـ في ق . (٢٥) ناقصة من ظ . (٢٦) ناقصة من ظ . (٢٧) ناقصة من د .

آ ه ، ومربع[1] آ ه مثل مربع[2] آ ز ، يكون مربع آ جـ ، أعني[3] مربعي آ ز ز جـ[4] ، أربعة أمثال مربع آ ز ، فمربع آ جـ مثل مربع جـ ز ومثل ثُلثه ، ولأن مربع آ جـ أربعة أمثال مربع جـ ه ، ومربع جـ ه نصف مربع ح جـ[5] ، يكون[6] مربع آ جـ ضعف مربع ح جـ ، ولأنك ضربت ثلاثة[7] في ثلاثة[8] وهي عدد أضلاع المثلث ، ونقصت من المبلغ ثلاثة[9] ، وزدت على الباقي ستة ، فكان[10] المبلغ[11] اثني عشر ، وهي[12] مثل التسعة ومثل ثلثها ، وقد بيّنا أن مربع القطر[13] مثل مربع الوتر ومثل ثلثه ، فنسبة مربع القطر إلى مربع وتر الثلث[14] كنسبة الاثنى عشر إلى التسعة ، فتسع[15] اثني عشر في مربع وتر الثلث هو مربع القطر .

ولأن الأربعة في الأربعة/ – وهي عدد أضلاع المربع – إذا نقصت من المبلغ أربعة وزدت[16] ١٢١ح(ظ)
على/ الباقي ستة كان ثمانية عشر ، وهي ضعف التسعة . وقد بينا أن مربع القطر ضعف مربع ١٨٣و(ظ)
وتر[17] الربع فنسبة ثمانية[18] عشر إلى التسعة[19] كنسبة مربع القطر إلى مربع الوتر ، فتسع
الثمانية عشر/ في مربع وتر الربع هو[20]/ مربع القطر ، ولأنك إذا ضربت ستة في ستة – وهي ٧٩د(و)، ٨٤ظ(و)
عدد أضلاع المسدس – ونقصت من المبلغ عدد الأضلاع وزدت على الباقي الستة[21] كان[22] الحاصل أربعة أمثال التسعة .

وقد بيّنا أن مربع القطر أربعة[23] أمثال مربع[24] وتر السدس[25] ، فنسبة الستة
والثلاثين[26]/ إلى التسعة كنسبة مربع القطر إلى مربع وتر السدس ، فتسع[27] الستة ٣٠٢ن
والثلاثين[28] في مربع وتر السدس هو[29] مربع القطر .

/ فقد[30] اتضح سبب اطراد الطريق الذي ذكره في هذه الأشكال الثلاثة[31] ، وتبين ١٧٣أ(و)
بالبرهان الذي لاشك فيه أنه طريق جزئي لا يطرد في جميع هذه السطوح وإن كانت متساوية الأضلاع والزوايا .

وفي هذا/ الكتاب أغلاط كما في وزن الأرض ، ولا يليق بنا تتبع عثَرات الفضلاء وذكرها ، ٨٢ق(و)
ولولا ضرورة السؤال لكان الأولى[32] الإضراب عن[33] نسبة هذه العثرات إلى[34] هذا

(١) ومربع آ ه : ناقصة من آ ، ح . (٢) فمربع في آ . (٣) مثل في آ . (٤) و جـ في آ . (٥) جـ ح في خ . (٦) مكررة في ظ ، ويكون في ن ، ق . (٧ ، ٨ ، ٩) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٠) فيكون في ق ، ويكون في ن . (١١) ناقصة من ق . (١٢) وهو في د . (١٣) القطر مثل مربع : مكررة في ظ . (١٤) المثلث في خ ، المثلث ثلثه في د . (١٥) وتسع في د . (١٦) زدت في ظ . (١٧) الوتر في خ . (١٨) ٨ في و . (١٩) ٩ في و . (٢٠) وهو في ن . (٢١) ستة في و . (٢٢) كان الحاصل : كالحاصل في د . (٢٣) مكررة في آ . (٢٤) ناقصة من د ، ك ، م ، خ ، ح ، ظ ، ق . (٢٥) المسدس في ق . (٢٦) الثلثين في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك . (٢٧) فراغ في ق . (٢٨) الثلثين في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٩) وهو في آ ، ح ، ق ، م . (٣٠) وقد في و . (٣١) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٣٢) الاول في ظ . (٣٣) من في آ ، (٣٤) إلى هذا الفصل : ناقصة من ظ .

الفاضل[1] ، فإنه قد أحسن في كتبه في كثير من المواضع[2] .

أقول : هذا آخر/ كلامه في الجواب عن السؤال . ٨٩ك(ظ)

وإذْ ذاك فلنوضح الطريق في استعلامه على ما يحضر[3] في الوقت ، وهو أنا لما علمنا الضلع وأنه واحد من كذا[4]/ عددًا ، فإنا نأخذ بتلك النسبة[5] من الدور ، ونتعرّف وتره ثم ٩١خ(ظ) نستخرج ذُرْعان القطر حسب ما مرّ في مساحة القسي . مثلًا إذا قيل :/ ضلع المثمن[6] ١٨٤و(و) عشرة ، فإنا نأخذ ثمن الدور ، أعني نسبة الضلع الواحد إلى جميع الأضلاع ، يكون[7] مه درجة ويتعرف وترها يكون مه نه يط ثانية ، ثم تضرب العشرة[8] الأذرع في القطر ، أعني ١٢٠ ،/ ويكون كَ مرفوعًا مرة[9] ، وتقسمه على الوتر يخرج كو زَ نب[10] ثانية ٦٣م(و) وهو ذُرْعان القطر .

وأقول[11] أيضًا يكفينا في المسدس أن نضعف الضلع المعلوم[12] يكن[13] القطر المطلوب .

قال : فإذا[14] ألقيت منه مربع أحد[15] الأضلاع كان الباقي مربع قطر الداخلة .

أقول : وذلك لأن المثلث المتساوي/ الساقين الذي يحيط به الضلع ونصفا قطر الخارجة ١٢٢ح(و) عموده[16] الواقع على منتصف الضلع ، هو نصفُ قطر الداخلة ، وهو جذر فضل مربع نصف قطر الخارجة على مربع نصف الضلع ، فضعفه[17] أيضًا ، أعني قطر الداخلة يكون جذر فضل مربع ضعف نصف قطر الخارجة ، أعني[18] مربع قطرها على مربع ضعف[19] نصف الضلع ، أعني مربع الضلع[20] .

قال :/ ومساحته[21] مضروب نصف قطر الداخلة/ في نصف محيطه . ٣٠٣ن،١٧٣أ(ظ)

أقول : وذلك لأن[22] الشكل ينقسم إلى[23] مثلثات قواعدها أضلاع الشكل المتساوية[24] ، ورؤوسها[25] عند مركز الدائرتين ، وأعمدتها أنصاف أقطار الداخلة المتساوية أيضًا ، ومساحة كل مضروب عموده في نصف قاعدته ، فمساحة الجميع مضروب عمودٍ منها في نصف

---

(١) التفاضل في آ . (٢) الواضع في ق . (٣) يحضر في : يحضرني في خ . (٤) كذى في د ، آ ، ح . (٥) النسب في آ ، ح . (٦) الثمن في د . (٧) ناقصة من د . (٨) العشرة إلى في و . (٩) ناقصة من ظ . (١٠) ح في ح ، د ، يح في آ ، ناقصة من و . (١١) وهو اقول في د . (١٢) مكررة في ظ . (١٣) يكون في خ . (١٤) فان في و ، فاذ في خ . (١٥) احدى في و . (١٦) عمود في ظ . (١٧) بضعفه في و . (١٨) أعني ... نصف الضلع : ناقصة من د . (١٩) ناقصة من أ ، ح . (٢٠) العطع في د . (٢١) ومساحة في آ . (٢٢) لا في د . (٢٣) ناقصة من د . (٢٤) المساويه في ق . (٢٥) روسها في آ ، ح ، و ، ظ ، ن ، خ ، د ، ق ، ك .

القواعد ، أعني نصف محيط الشكل ، وقد بيّن في كتاب[1] كتاب بني موسى في المساحة بمثل ما ذكرنا .

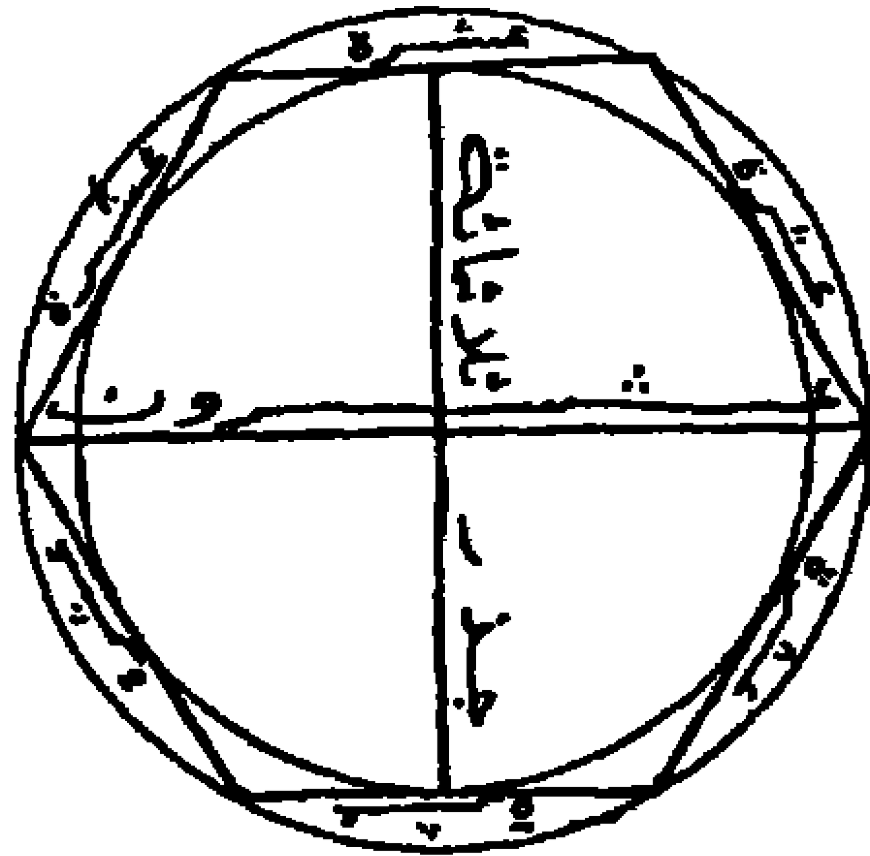
١٨٤و(ظ) قال[2] : فإن[3] أردت إخراج الضلع من قطر الدائرة الخارجة/ ضربت مربع قطر الخارجة في تسعةٍ أبدًا ، وحفظت المبلغ ، ثم ضربت عدد الأضلاع في نفسه إلا واحدًا[4] وزدت عليه

٢٢٣ف(ط) ستة/ أبدًا ، وقسمت عليه المحفوظ فما خرج فهو مربع الضلع ، جذره هو[5] الجواب .

٨٤ظ(ظ) أقول : هذا الكلام مبني على[6] عكسه المذكور أولًا ، وقد/ علمت ما فيه[7] فقس الأمر فيه على ما ذكر[8] ، وأمّا إن أردت بالجدول[9] ، فتأخذ[10] بنسبة ضلع من الأضلاع من الدور ، وتعرف[11] وترها القطري ، ثم[12] ذرعانًا بأذرع القطر ، وعليك أن تستخرج الطريق

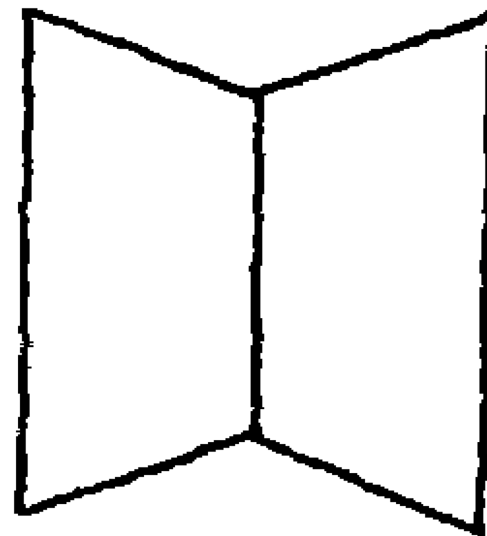
٩٢ح(و) إذا علمت قطر/ الداخلة وأردت الضلع ، فإنه سهل لمن تأمل في هذه المباحث .

٧٩د(ظ) قال : وإن لم يكن[13] مما يحيط به الدائرة ، قسمتها[14] إلى[15]/ مثلثات ومسحتها مفردة[16] ، وجمعت الجملة ، وكذلك[17] كل شكل يَرِدُ[18] عليك[19] كالمطبل[20] والمدرج وغيرهما ، فإنك[21] تقطعه[22] إلى الأشكال[23] المذكورة ، وتعتمد[24] فيها[25] الأصول السالفة[26] ، وحينئذ[27] لا يلتبس عليك شيء منها ، وهذه صورته :

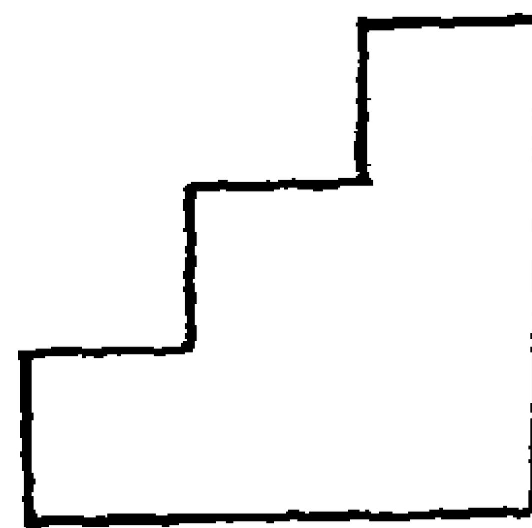


(١) كتاب بني موسى في المساحة : نجد في هامش « خ » الملاحظة التالية : « وهو الشكل الأول من كتابهم وعبارتهم في الدعوى هكذا : كان مضلع يحيط بدائرة فسطح نصف قطر الدائرة في نصف جميع أضلاع ذلك المضلع هو مساحته .
(٢) قال ... الخارجة (آخر السطر) : ناقصة من د . (٣) وان فى ظ ، م ، ك . (٤) واحد في و . (٥) وهو في آ ، ح ، خ . (٦) عليه في د . (٧) ما فيه فقس : ما هو نفس في و . (٨) ذكرنا في و ، ن . (٩) الجدول في د . (١٠) فأخذ في آ . (١١) وتعرفت في د . (١٢) ناقصة من د . (١٣) ناقصة من ظ . (١٤) قسمتها يكن في ظ . (١٥) على في ن . (١٦) منفردة في م ، ك ، ظ . (١٧) كذا في و ، م ، ك ، ظ . (١٨) ناقصة من د . (١٩) عليه في آ . (٢٠) كالمبطل في آ ، خ ، كالطبل في د . (٢١) ناقصة من ظ . (٢٢) نقطة من ظ ، ناقصة من د . (٢٣) اشكال في ظ . (٢٤) معتمد في د . (٢٥) ناقصة من خ . (٢٦) السابقة في و . (٢٧) ح في ق ، و .

أقول : يريد بالمطبل[١] شكلًا يتركب من شكلين[٢] ذَوَيْ/ زنقتين/ اتصلا[٣] بأقصري[٤] ١٧٤أ (و)، ١٢٢ـ
متوازييهما[٥] متساويين هكذا : (ظ)



وبالمدرج شكلًا يحيط به ضلعان عظيمان متلاقيان/ على قوائم أو غيرها/ وأضلاع صغيرة ٣٠٤ن، ٩٠ك(و)
آخذه[٦] من أحد[٧] طرفي أحدهما[٨][٩] إلى طرف الآخر على هيئة الدرج كالمنبر[١٠] المسطح/ ٨٢ق (ض)
هكذا :



ففي المطبل[١١] تمسح ذو الزنقتين[١٢]/ وتجمعان ، وفي المدرج يخرج الخطوط الموازية[١٣] ١٨٥و(و)
لأحد الضلعين العظيمين إلى الآخر لينفصل[١٤] إلى ذوات أربعة أضلاع إن كانت موازية[١٥] ،
وإلا[١٦] فإلى مثلثات ، وتمسح الكل وتجمع الجملة .

---

(١) بالطبل في د . (٢) شكاين في د . (٣) اصلا في د . (٤) باقصر في ظ ، باقصى في خ . (٥) موازيتهما في ظ ، متوازيهما في ن . (٦) ناقصة من ق ، خ . (٧) ناقصة من ق ، خ . (٨) أحديهما في ق . (٩) أحدهما إلى طرف : ناقصة من ظ . (١٠) كا المنبر في د . (١١) المبطل في آ . (١٢) الزنتين في د . (١٣) المتوازية في و . (١٤) ليفصل في ك . (١٥) متوازية في خ . (١٦) ناقصة من ظ ، ك .

قال
فصل آخر
في[1]
مساحة السطوح

أقول[2] : هو[3] في السطوح الغير[4] المستوية[5] كسطح الكرة والأسطوانة وغيرهما مما هو مذكور فيه .

قال : قال القدماء في مساحة بسيط الكرة : تضرب مربع قطرها في أربعة ، وتلقي من المبلغ سُبعه ونصف سُبعه .

أقول : الكرة جسمٌ يحيط به سطحٌ واحدٌ مستدير في[6] داخله نقطةٌ ، كل الخطوط المستقيمة[7] الخارجة منها إلى ذلك المحيط[8] متساوية ، والنقطة[9] مركزها[10] ، والخطوط أنصاف أقطارها .

وإذا توهم سطح مستوٍ قطع الكرة ، فإنه يحدث فيها دائرة سطحها في ثخن الكرة ومحيطها
على سطح الكرة بالشكل الأول من المقالة الأولى من أُكر[11] ثا[12]/ وذوسيوس ، فإن مرّ ١٧٤أ(ظ)
على المركز فهي أعظم دائرة[13] في[14] تلك الكرة بالشكل[15] السادس منها ، وبيّنٌ أن قطر
هذه الدائرة يكون قطر الكرة .

وقد بين أرشميدس في شكل لـه[16] من المقالة الأولى من كتاب الكرة والأسطوانة :/ أن ٩٢خ(ظ)
سطح كل كرة أربعة أمثال أعظم دائرة يقع فيها[17] . ومساحة الدائرة العظيمة هي[18]
مضروب قطر الكرة ، أعني قطر الدائرة ، في نفسه/ بعد أن يُلقى منه سبعه ونصف سبعه ، ٦٣م(ظ)
كما سبق بيانه/ في مساحة الدائرة ، فأربعة أمثالها هي أربعة/ أمثال مربع القطر بعد أن يُلقى ١٢٣ح (و)، ٨٥ظ (و)
من المبلغ أربعة أمثال سبع ونصف سبع المربع ،/ أعني ستة/ أسباعه[19] ، وهو سُبع ونصف ٣٠٥ن، ١٨٥و(ظ)
سبع أربعة أمثاله[20] .

---

(١) من في خ . (٢) ناقصة من و . (٣) وهو في آ ، ح ، م ، ظ ، ك ، د . (٤) العشر في ن . (٥) الترية في د . (٦) ناقصة من د . (٧) ناقصة من ك ، م ، ظ . (٨) ناقصة من ح . (٩) النقط في آ . (١٠) ومركزها في ن . (١١) أكار في و . (١٢) الشكل الأول من المقالة الأولى من أكر ثا وذوسيوس : نجد النظرية في هامش خ وهو « إذا قطع سطح كرة كان الفصل المشترك دائرة » . (١٣) ناقصة من آ ، ح . (١٤) تقع في في خ . (١٥) الشكل السادس من المقالة الأولى من الأكر : نجد نص النظرية في هامش خ « اعظم الدوائر التي تقع في كرة هي المارة بمركزها . (١٦) لد في ظ . (١٧) ناقصة من ظ . (١٨) في في د . (١٩) اسباع في آ ، ح . (٢٠) أمثال في ظ ، ك .

قال : والأقرب منه إلى الصواب مضروبُ القطر في المحيط .

أقول : وذلك[١] لأن المساحة لما كانت مضروبَ ربع القطر في المحيط أربعَ مرات ، فهي مثل مضروب القطر في محيط أعظم[٢] دوائرها ، وهو أقرب إلى الصواب لأنه أسهل ، وهذا القدر كافٍ[٣] في قربه من الصواب .

مثاله : كرةٌ قطرها أربعة عشر فمحيط دائرته[٤] العظمى ٤٤ ، ومضروبهما/ ٦١٦ وهو ٨٠د(و)
سطح الكرة ، وإن[٥] ربعت القطر حصل ١٩٦ ، وضربته في أربعة صار ٧٨٤ ثم[٦] ألقيت منه سُبعه ونصف سُبعه بقي ٦١٦ أيضًا .

قال : فأمّا مساحة السطح المحيط بأسطوانة ، إذا كان متشابهًا فهو مضروب دور الأسطوانة في ارتفاعها[٧] .

أقول : الأسطوانة نوعان : مستديرة[٨] ومضلعة ، وكل منهما[٩] صنفان[١٠] : قائمة ومائلة .

وعرّفوا المستديرة القائمة : بأنها[١١] جسمٌ يتوهم حدوثُه من إدارة سطح ذي أربعة أضلاع قائمة الزوايا ، إذا أثبت أحد أضلاعه وأدير إلى أن[١٢] يعودَ إلى وضعه الأول .

وبعبارة أخرى : جسمٌ يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان[١٣] ، هما قاعدتاها[١٤] ، مع
سطح مستدير واصل بين[١٥] محيطي الدائرتين ،/ ويكون الخطُّ الواصل بين مركزي ١٧٥أ(و)
القاعدتين[١٦] المسمى[١٧] بسهم[١٨] الأسطوانة قائمًا على سطح الدائرتين[١٩] .

والمائلة : مالا يكون السهم قائمًا عليهما[٢٠] .

والأسطوانة المضلعة[٢١] القائمة : هي جسم يحيط[٢٢] به سطحان مضلعان متساويان
متشابهان متوازيان هما قاعدتاها[٢٣] ،/ وسطوح قائمة[٢٤] الزوايا فيما بينهما ، وتكون الخطوط [٩٠ك (ط) ، ١٨٦و(و)]
الواصلة بين زوايا القاعدتين قائمة عليهما .

والمائلة : مالا تكون قائمة[٢٥] عليهما ، بل كل اثنين منها[٢٦] متوازيان فقط .

وأراد المصنف[٢٧] القائمة دون المائلة ، وأراد بالسطح السطح[٢٨] الواصل بين القاعدتين/ ٣٠٦ن

---

(١) ناقصة من ظ . (٢) اعم في آ ، ح ، د . (٣) وكان في د . (٤) دايرتها في و . (٥) فان في و . (٦) ناقصة من خ . (٧) ارتفاعها في ظ . (٨) مستديرة ومضلعة : مستدير ومضاحه في د . (٩) منها في آ ، ح . (١٠) ضعفان في آ ، خ . (١١) انها في ظ . (١٢) ناقصة من د . (١٣) متراويان في د . (١٤) قاعدتاهما في م . (١٥) ناقصة من ن . (١٦) القاعدة في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، خ ، د ، ق ، ك . (١٧) السمى في د . (١٨) بسطح في ن . (١٩) الدايرة في خ . (٢٠) عليها في خ ، ق . (٢١) الضلعه في آ . (٢٢) ناقصة من ظ . (٢٣) قاعدتاهما في ظ ، آ . (٢٤) قايم في ظ ، آ ، د . (٢٥) مايله في د ، آ . (٢٦) منهما في ظ ، ك . (٢٧) المص في و ، المصنف رحمه الله في آ . (٢٨) المسطح في آ .

٩٣خ(و) دونهما . وأراد بقوله : « إذا كان متشابهًا » ، مالا يكون إحدى قاعدتيها[١] أصغر من/
الأخرى فيكون مخروطًا ناقصًا ، كما سيجيء ذكره ، فإن اسم الأسطوانة يطلق عليه مجازًا ،
وهو[٢] غير[٣] متشابه[٤] لكون أحد طرفيه أدق من الآخر[٥] بخلاف الأسطوانة التي عرفناها
فإنها[٦] متشابهة[٧] الغِلظ في الطرفين والوسط .

وبعد[٨] ذلك فنقول : الأسطوانة القائمة إذا كانت[٩] مضلعة[١٠] فلاشك أن مساحة
١٢٢ح (ظ)، ٨٣ق (و) سطحها[١١] جميعُ مساحات السطوح القائمة الزوايا الواصلة/ بين الأضلاع/ النظائر من
القاعدتين ، وكل سطح منها فمساحتُه[١٢] مضروبُ الخط الواصل بين زاويتي القاعدتين –
المسمى ارتفاع الأسطوانة أو ضلعها – في الضلع الذي يخصه من أضلاع القاعدة ، فجميعها
مضروب الارتفاع في دور القاعدة . وإن كانت مستديرة[١٣] ، فلأنه قد بيّن أرشميدس في
شكل يوَ[١٤] من المقالة الأولى في[١٥][١٦] كتابه في[١٧] الكرة والأسطوانة : « أن كل أسطوانةٍ
٨٥ط(ظ) قائمةٍ فإن سطح[١٨] المحيط/ بها[١٩] سوى قاعدتيها[٢٠] مساوٍ للدائرة[٢١] التي نصف قطرها
مناسب لضلع الأسطوانة وقطر قاعدتها[٢٢] فيما بينهما » ، ولأن[٢٣] نسبة ضلع الأسطوانة –
١٨٦و(ط) أي ارتفاعها – إلى[٢٤] نصف قطر[٢٥] تلك/ الدائرة كنسبة[٢٦] نصف القطر إلى قطر القاعدة ،
١٧٥أ(ظ) فمربع نصف القطر مثل سطح ارتفاع الأسطوانة في قطر قاعدتها ، فمربع قطر تلك الدائرة/
مثل سطح ارتفاع الأسطوانة في أربعة أمثال قطر[٢٧] قاعدتها ، لكنّ تلك الدائرة من مربع
قطرها كأحد عشر من أربعة عشر ، فسطح الأسطوانة من ضرب ارتفاعها في أربعة أمثال قطر
قاعدتها أيضًا كأحد عشر من أربعة عشر ، لكن نسبة محيط القاعدة إلى أربعة أمثال قطرها هي
نسبةُ أحد عشر إلى أربعة عشر ، يتبين[٢٨] ذلك من الأصول السالفة[٢٩] ، فضرب ارتفاعها في
٣٠٧ن محيط القاعدة من ضربه في أربعة أمثال القطر مثل أحد عشر من[٣٠] أربعة عشر/ فضرب
ارتفاعها في محيط قاعدتها[٣١] هو سطحها ، وذلك ما أردناه .

مثاله : أسطوانةٌ ارتفاعها خمسة ، وقطر[٣٢] قاعدتها[٣٣] أربعة[٣٤] عشر ، فضرب الخمسة في

---

(١) قاعدتيه في خ . (٢) او هو في م . (٣) هو : ناقصة من د . (٤) متشابهه في ق . (٥) الأخرى في خ . (٦) وانها في د . (٧) متشابه في د . (٨) بعد في ظ ، ك . (٩) كان في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، ق ، ك . (١٠) ضلعه في ظ . (١١) سطحه في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، خ ، د ، ق ، ك . (١٢) فمساحة في آ . (١٣) مستدير في د . (١٤) ير في ق . (١٥) من في آ ، خ ، د . (١٦) في كتابه : ناقصة من ظ ، ك . (١٧) من في م ، ظ ، ك . (١٨) السطح في خ . (١٩) به في ح . (٢٠) قاعدتيهما في ق . (٢١) للداير في د . (٢٢) قاعدتيها في و . (٢٣) مكررة في د . (٢٤) اي في خ . (٢٥) قطرها في ظ . (٢٦) كنسبة ... القطر (الثانية) : ناقصة من آ . (٢٧) قطر قاعدتها : قطرها في ق . (٢٨) فستبين في آ . (٢٩) السابقة في و . (٣٠) الى في ظ ، ك . (٣١) القاعدة في آ . (٣٢) قطر في د . (٣٣) قاعدته في ن . (٣٤) ١٤ في و .

أربعة وأربعين المحيط ، أعني ٢٢٠ ، هو سطح الأسطوانة .

قال : وإن اختلفت[١] القاعدة والسطح الأعلى ضربتَ الارتفاع[٢] في نصف مجموع المحيطين[٣] ، هذا إن توازيا .

أقول : يريد بالاختلاف الاختلاف في الكم لا في التشابه ، وبالارتفاع/ الخط المستقيم/ الواصل ٩٣خ(ظ)، ٨٠د
بين محيطي القاعدتين على سطح[٤] الأسطوانة ، وهذا الاستعمالُ خارجٌ عن اصطلاحهم[٥] ، (ظ)
وبالسطح الممسوح الواصل بين محيطي القاعدتين دونهما ، وهذا الجسم هو المخروط الناقص .

والمخروط أيضا نوعان[٦] : مستدير ومضلع[٧] ، وكل[٨]/ منهما صنفان : قائم ومائل . ٦٤م(و)
والمستدير[٩] القائم عرفوه بأنه الجسم الذي يتوهم حدوثه من إدارة[١٠] مثلثٍ/ قائم[١١] ١٨٧و(و)
الزاوية[١٢] ، إذا أثبت أحد ضلعي القائمة/ وأدير[١٣] عليه إلى أن يعود إلى وضعه . وبعبارة ١٢٤ح(و)
أخرى : جسم يحيط به دائرة هي[١٤] قاعدته ، وسطح مستدير يرتفع من[١٥] محيط القاعدة
مستدِقًّا/ متشابهًا إلى نقطةٍ[١٦] هي رأسه ، ونعني بالتشابه أن يكون كل خط مستقيم يوصل ٩١ك(و)
بين نقطةِ رأسِهِ ونقطة على محيط[١٧] قاعدته ، فإنه لا يخرج من سطح ذلك المخروط ويكون
الخط الواصل بين[١٨] النقطة ومركز القاعدة المسمى/ سهم المخروط قائمًا عليها ، والمائل مالا ١٧٦أ(و)
يكون قائمًا عليها .

والمخروط المضلع[١٩] القائم ، أنواع منها جسم يحيط به سطح مضلع هو قاعدته ومثلثات متساوي[٢٠] الساقين قواعدها أضلاع السطح ورؤوسها متحدة عند نقطة هي[٢١] رأس المخروط[٢٢] . والمائل مالا يكون المثلثات جميعًا[٢٣] متساوي الساقين .

والمخروط الناقص : هو الجسم الذي يفصله[٢٤] من جهة القاعدة سطحٌ مستوٍ[٢٥] موازٍ[٢٦]
للقاعدة يقطع المخروط التام . وأراد المصنف[٢٧] القائم دون المائل ، وكذلك[٢٨] فيما يأتي بعد
في مساحة الأجسام ،/ وبيان القاعدة في المستدير هو الشكل الحادي عشر من[٢٩] كتاب بني ٣٠٨ن
موسى في مساحة الأشكال البسيطة[٣٠] والكرية ، الذي[٣١] ادُّعي فيه : أن كل قطعة[٣٢] من
مخروط/ مستدير قائم فيما بين دائرتين متوازيتين ، فإذا أخرج[٣٣] فيهما[٣٤] قطران متوازيان ٨٦ط(و)

---

(١) اختلف في آ ، ح . (٢) ارتفاع في د . (٣) المحيط في آ ، ح . (٤) ناقصة من د . (٥) اصلاحهم في آ ، ح . (٦) نرعان في د . (٧) مصلح في د . (٨) كل في د . (٩) المستدير في د . (١٠) اراده في د . (١١) مكررة في ق ، ن . (١٢) الزوايا في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، خ ، د ، ق ، ك . (١٣) وادر في ق . (١٤) هي دايرة في د . (١٥) في في ن . (١٦) نقط في آ . (١٧) محيطه في و . (١٨) من في آ ، ح . (١٩) الضلع في ظ . (٢٠) متساويه في و . (٢١) هي دايره في د . (٢٢) المخروط ... يقطع : ناقصة من د . (٢٣) جميعًا متساوي : جميعها متساوية في و . (٢٤) نقصنا في ق . (٢٥) مستو مواز : مستوي موازي في خ . (٢٦) مواز للقاعدة : متوازي القاعدة في ق ، ن . (٢٧) المصنف رحمه الله في آ . (٢٨) لذلك في ق . (٢٩) في في خ . (٣٠) البسيط في د . (٣١) التي في آ . (٣٢) قطر في د ، نظر في آ . (٣٣) خرج في د . (٣٤) منهما في ق .

ووصل بين أطرافهما بخطين متقابلين[1] ، كان سطح أحد الخطين في نصفي محيطي الدائرتين مساويًا[2] لسطح القطعة المستدير .

١٨٧و (ظ)، ٨٣ق كما إذا كان[3] محيط/ القاعدة العظمى[4] أربعة وأربعين ، ومحيط القاعدة/ الصغرى اثنين[5] وعشرين ، والخط الواصل بين المحيطين على سطح الأسطوانة المسمى في الكتاب ارتفاعًا عشرة[6] ، كانت[7] المساحة مضروب العشرة في نصفهما[8] ، أعني في ثلاثة[9] وثلاثين ، وهو[10] ثلاثمائة[11] وثلاثون ، وهو السطح الواصل بين القاعدتين .

٩٤خ(ن) / وأما في غير المستدير فلأنه مركب من سطوح ذوات زنقتين يكون مجموع مساحاتها[12] مساحته .

قال : ومساحةُ السطح المحيط بمخروطٍ[13] مدور القاعدة مضروب نصف محيط قاعدته في الخط الواصل بين محيطها ونقطة أعلاه .

أقول : يريد بالخط الخط المستقيم[14] ، وبيانه الشكل التاسع من كتاب بني موسى الذي ١٧٦أ(ظ) يُدعى فيه : أن كل مخروط مستدير قائم ، فسطح الخط[15] الواصل بين رأسه[16]/ وأية[17] نقطة فرضت على محيط قاعدته في نصف محيط قاعدته تساوي سطحه[18] المستدير .

١٢٤ح(ظ) / كما إذا كان محيط القاعدة أربعة[19] وأربعين ، والخط المخرج من رأسه[20] إلى قاعدته عشرة[21] ، كانت المساحة ٢٢٠[22] .

قال : ومساحة الأزج[23] الظاهر مضروب القوس[24] الخارجة في طوله ، ومساحة[25] سطحه[26] الباطن مضروب القوس الداخلة في طوله ، ومساحة[27] وجه الأزج مضروب نصف القوسين في سمك الأَزَج .

٥٣٠٩ أقول : الأزج جسم يحيط[28] به سطوح ستة ، اثنان منها[29] متوازيان متشابهان غير/ متساويين ، مستقيم[30] الطول ، مستدير[31] العرض أو قريب منه وهما الظاهر والباطن ، واثنان

---

(١) متقابلين ... الخطين : مكررة في د . (٢) متساويا في ظ . (٣) كانت في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، خ ، د ، ق ، ك . (٤) ٤٤ في و ، أربعة أربعين في د . (٥) ٢٢ في و . (٦) ١٠ في و . (٧) كان في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، ق ، ن ، ك . (٨) نصفها في آ ، ح ، ق ، خ . (٩) ٣٣ في و ، ثلثه وثلثين في آ ، ح ، م ، ظ ، د ، ك ، ثلثه في ق . (١٠) هو في د . (١١) ٣٣٠ في و ، ثلثمائة وثلثون في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك . (١٢) مساحتها في ن . (١٣) مخروط في آ . (١٤) للمستقيم في د . (١٥) ناقصة من ن ، ق . (١٦) ناقصة من د . (١٧) رايه في د . (١٨) سطح في آ ، ح . (١٩) ٤٤ في و ، أربعة أربعين في د . (٢٠) رأسه إلى : ناقصة من خ . (٢١) ١٠ في و ، عشر في آ ، ح ، د ، ق . (٢٢) ماتين وعشرين في خ . (٢٣) سطح الأزج في ق ، خ . (٢٤) قوس في ظ ، ك ، م ، خ . (٢٥) ومساحة ... الأزج : ناقصة من ف . (٢٦) السطح في م ، ظ ، ك . (٢٧) مساحة في و . (٢٨) محيط في ظ . (٢٩) منهما في د ، ناقصة من خ . (٣٠) مستقيمي في ق ، خ . (٣١) مستديري في خ .

منها متوازيان متشابهان[1] أيضًا ومتساويان هما وجهاه[2] ، طولهما عرض السطحين/ الأولين ١٨٨و(و)
وعرضهما سمك الأزج ، واثنان منها مستطيلان متساويان طولهما طول السطحين الأولين ،
وعرضهما سمك الأزج ، وهما قاعدتاه ، وهما معًا في سطح واحد ، وعلى هذا الشكل تُبنى[3]/ ١٨١د(و)
سقوف[4] الأبنية[5] العالية لإحكامه[6] وبُطْء[7] انْخترامه[8] .

وإنما[9] كان مساحة السطح الظاهر مضروب القوس الخارجة في طوله/ لكونه في الحقيقة ١٩١ك(ظ)
ذا أربعة أضلاع قائم الزوايا قوس من جهة العرض ، وكذلك الباطن ، وإنما كان مساحة وجهه مضروب نصف القوسين في سمكه لأنه في الحقيقة ذو[10] زنقتين[11] ، عموده هو سمك الأزج ، فقد[12] قُوِّس المتوازيان منه تقويسًا متشابهًا فيهما[13] ، وما ذكرنا فيه ليس ببرهان إنما هو إقناعيٌّ ينبّه الفَطِنَ على حقيقة الأمر .

قال : وكذلك[14] تعمل في[15] مساحة الطاق .

أقول : الطاق أزج بعينه إلا أن طوله الذي هو المستقيم من بعدي سطحيه الظاهر[16] والباطن قصيرٌ[17] جدًّا بالنسبة إلى عرضه الذي هو مستديرٌ أوْ قريب من الاستدارة .

قال : وإذا أردت مساحة[18] شيء/ في/ وسطه مالا[19] ينبغي/ أن يدخل مساحته فيه ، ١٧٧أ (و)، ٨٦ظ
مسحتهما[20] وألقيت القليل[21] من الكثير ، وعلى ذلك قياس مالم نذكره[22] . (ظ)، ٩٤خ(ط)

أقول[23] : وهو ظاهر .

---

(١) متشابهان أيضًا ومتساويان : متساويان متشابهان في خ . (٢) وجوهاه في ظ . (٣) يبن في آ . (٤) تتعرتب في د . (٥) الأبنية العالية : العالية من الابنية في خ . (٦) لأحكام في آ . (٧) بطؤ – جميع النسخ . (٨) اخرامه في خ . (٩) انما في و . (١٠) ذا في جميع النسخ . (١١) نقتين في آ . (١٢) وقد في خ ، قد في و ، آ ، ح ، د . (١٣) فيها في و . (١٤) وكذلك ... الطاق : ناقصة من ق . (١٥) ناقصة من ظ . (١٦) بالظاهر في د . (١٧) قصيرا في و . (١٨) إلى مساحة في و . (١٩) مما لا في خ . (٢٠) مسحتها في خ . (٢١) القايل في د . (٢٢) بذكر في ك ، ظ ، م . (٢٣) ناقصة من ح ، م ، و ، ظ ، ن ، خ ، د ، ق ، ك .

قال

٤٤ب(و) / باب[١]

مساحة أجرام الأجسام

فصل[٢] : في ذكر مقدمات لعلم الأجسام

فصل : في ذكر مقدمات لعلم المجسمات ونسب الفلزات

أقول : هذا الباب يشتمل على هذين الفصلين لكن الثاني في الذكر مقدمٌ في الوضع على [١٨٨و (ظ)، ٢٦٤م الأول/ في الذكر ، وهذا منه مساهلة .

(ظ)] قال : كل جسمين متساويين في الوزن ، فإن[٣] نسبة مكان الأثقل إلى[٤] مكان الأخف ١٢٥ح(و)، ١٠٣ن كنسبة وزن الأخف المذكور/ في هذا الجدول إلى/ وزن الأثقل المذكور فيه[٥] .

أقول : الوزن هو الثقل ، والمكان[٦] المذكور ههنا الحجم والوزن كيفية ملموسة يوجب ميل موضوعها[٧] إلى المركز ، يشتد ويضعف كسائر الكيفيات التي تقبل الاشتداد[٨] والضعف ، فإذا اشتد ازداد[٩] ثقل الجسم ، ولذلك[١٠] الذهبُ يكون أثقل من ⟨حليب⟩[١١] البقرة[١٢] ، وقد[١٣] تزداد[١٤] هذه الكيفية بسبب[١٥] ازدياد الحجم ، فإن وزن مكعب[١٦] ذراع من الذهب ثُمنْ وزن مكعب[١٧] الذراعين منه ، لأن حجم الأول ، أعني مساحته ، ثُمن الثاني ، وهذا غير الأول ، فهذه الكيفية تقبل الزيادة والنقصان على الوجه الثاني بسبب ٨٤ق(و) أن محلها[١٨] المتشابه/ الأجزاء يقبلهما[١٩] ، كما يكون سواد[٢٠] بعض الأسْود أقل من سوادِ كله ، وعلى الأول بسبب[٢١] مقاومة موضوعها لموضوع أخرى أو عدم المقاومة[٢٢] ، إذا وضعا[٢٣] في كفتي ميزان مثلًا فإنهما إن تقاوما[٢٤] ولم يمل الميزان قيل : تساويا في الوزن ، وإن رجح واحد[٢٥] وأشالَ[٢٦] الآخر ، قيل زاد الراجح ونقص الآخر ، ثم يضاف إلى الآخر من الثقيل إلى أن تقاوم الأول ، فإذا قاومه نُسب[٢٧] الحجم الأول للآخر[٢٨] إلى الحجم

---

(١) باب في و ، ق . (٢) فصل ... الأجسام : ناقصة من آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، خ ، د ، ق ، ك . (٣) بان في ظ . (٤) الا في د . (٥) منه في ق . (٦) كالمكان في ن . (٧) موضعها في ق . (٨) الشدة في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، د ، ك . (٩) زاد في خ ، ق . (١٠) كذلك في آ . (١١) قد أضفت هذه الكلمة بناء على الحساب التالي :

وزن مكعب زراعين من حليب بقرة = ٢/٨٤٣٠ = ١ والأرقام

وزن مكعب ذراع من الذهب

والأرقام حسب الجدول اللاحق .

(١٢) النقرة في و ، آ ، م ، خ ، بدون نقطة الباء في ح ، ن ، ك ، د ، ق ، نقطة من تحت ومن فوق الباء في ظ . (١٣) قد في و . (١٤) يراد في ق . (١٥) نسبت في و ، د . (١٦) معكب في ظ . (١٧) معكب في ظ . (١٨) محلفها في د . (١٩) يقبلها في آ ، ح ، خ . (٢٠) مراد في د . (٢١) ليست في ن . (٢٢) المقاويه في د . (٢٣) وضعنا في د . (٢٤) تعاوصا في ن . (٢٥) أحدهما في و . (٢٦) شال في خ . (٢٧) نسبت في ق . (٢٨) الآخر في د .

الثاني فما كانت[١] تكون نسبة وزن[٢] الآخر إلى الأول ، وذلك لأن/ نسبة وزن القدر الأول ١٧٧أ(ظ)
إلى الوزن الثاني[٣] كنسبة حجم الأول[٤] إلى حجم[٥]/ الثاني منه ، لكن الوزن الثاني هو[٦] مثل ١٨٩و(و)
وزن الجسم الأول ، فوزن[٧] القدر الأول من الآخر[٨] إلى وزن الجسم الأول كنسبة حجم
القدر الأول منه إلى حجم القدر الثاني منه ، فذلك كان بالعكس وزن[٩] الأول إلى وزن الآخر
كنسبة حجم القدر الثاني من الآخر إلى حجم القدر الأول منه .

ثم إذا نقص من الجسم الأول بحيث تقاوم القدر الأول للآخريتين[١٠] حجم الأول ، وقد
شهدت تجربة الحكماء أنه حينئذ[١١] يكون حجم القدر الأول من الجسم الأول إلى الحجم/ ٩٥ح(و)
الثاني منه كحجم القدر الثاني من الجسم الآخر إلى الحجم[١٢] الأول منه ، فهذه القضية[١٣]
يقينية تجريبية ،/ ولأن هذه الكيفية يلحقها زيادة[١٤] ونقصان ومساواة بحسب المقايسة ٣١١ن
المذكورة ، هي بذلك الاعتبار مقدار اصطلحوا/ على فرض ثقل الدينار/ واحدًا ، وقدّروا بها ٨٧ظ(و)، ٩٢ك(و)
الأثقال وهي[١٥] لا تتفاوت بين أرباب المعاملات إلا أن أجزاءها كالحبات وغيرها ، وأضعافها
كالأمنان[١٦] والأَجْربة[١٧] تتفاوت .

وقد استخرج الحكماء أوزان[١٨]/ مكعب الذراع من ثمانية وعشرين جسمًا من المعادن ٨١د(ظ)
والمائعات وغيرهما ، وهي التي أثبِتَتْ في الأول/ من الجدولين[١٩] اللذين[٢٠] رسمهما المصنف ، ١٢٥ح(ظ)
دام[٢١] ظله ، آخر الفصل ، ولأن[٢٢] نسبة حجم كل نوع من هذه الأجسام كالذهب إلى
حجم آخر كالزئبق ، إذا تساويا في الوزن كنسبة وزن الزئبق إلى وزن الذهب إذا تساويا في
الحجم ، وهي نسبة واحدة في جميع ما يكون الحجمان متساويين ، ومنها ما يكون[٢٣] مكعبي ١٨٩و(ظ)
الذراع/ فكلما[٢٤] كانا[٢٥] متساويين في الوزن ، فإن حجم الأول إلى حجم الثاني كوزن[٢٦]
الثاني الموضوع في الجدول إلى وزن الأول فيه وهو المطلوب .

/ قال : وكل جسمين من[٢٧] الذهب والفضة متساويي[٢٨] الحجم ، أعني أنهما يشغلان ١٧٨أ(و)

---

(١) كان في و ، كان كانت في ظ . (٢) الوزن في خ . (٣) الثاني منه في خ . (٤) الاول منه في خ . (٥) الحجم في آ ، ح . (٦) ناقصة من م ، ظ ، ك . (٧) فنسبة وزن في خ . (٨) الاجزاء في و . (٩) وزن الجسم في خ . (١٠) الاخريتين في م ، ظ ، ك ، د ، ح ، ق ، الاخريين في آ . (١١) ح في ق . (١٢) الجسم في آ . (١٣) الى القضية في آ . (١٤) زيادة ... المذكورة : بحسب المقايسة المذكورة زيادة ونقصان ومساواة في و ، ن ، ق ، خ . (١٥) وهو في د ، ح ، ثم في ق . (١٦) كالامثال في ق . (١٧) الاوحربه في ق . (١٨) وزان في ظ . (١٩) الجدول في آ ، ح . (٢٠) الذين في ق . (٢١) دام ظله : ناقصة من و ، ق ، م ، خ . (٢٢) فلان في آ ، ح . (٢٣) ما يكونان في آ ، ح . (٢٤) وكلما في و ، آ ، ح ، م ، ق . (٢٥) كان في د . (٢٦) كوزن الثاني : ناقصة من د . (٢٧) من ... الحجم : متساوي الحجم من الذهب والفضة في و . (٢٨) متساوي في آ ، ح ، م ، د ، متسابي في ك ، ظ .

مكانين متساويين ، فإن نسبة وزن الذهب إلى الفضة كنسبة وزن الذهب الموضوع في الجدول إلى وزن الفضة فيه[1] ، وكذا[2] حال سائر الأجسام[3] المذكورة .

أقول : هذه القضية متقدمة طبعًا على الأولى[4] التي ذكرت أولًا ، لكونها من مقدماتها[5] . وقد ذكرناها قَبْلُ .

قال : وكل جسمين متساويين في المكان فالمناسبة[6] بينهما[7] وبين الجسمين المتساويين في الوزن بالتكافؤ[8] ، أعني أن[9] نسبة مكان أثقل المتساويين في الوزن إلى مكان أخفّهما[10] ، كنسبة وزن أخف المتساويين في المكان إلى وزن أثقلهما[11] .

‹أقول›[12] : وذلك ظاهر .

٣١٢ن واعلم أن هذا المبحث ، وإن لم يكن[13] من المساحة لكونه معرفة/ أوزان الأجسام من مساحتها ، لكنه لما[14] تضمن استعلام مساحة الأجرام من أوزانها ، وعلم المساحة هو المطلوب في[15] هذه المقالة ، فلذلك[16] أورده[17] فيها .

قال : وقد استخرج الحُذّاق من الحكماء الأقدمين النسبة بين[18] الأجسام المتطرقة[19] وغير المتطرقة[20] بأصناف[21] من الحِيَلِ وضروبٍ من الممارسة ، ولهم في ذلك أغراضٌ لطيفة ومقاصدُ طريفةٌ ، وقد أثبتنا[22] ما وصل إلينا من محققيهم[23] في ذلك جدولًا ذكرنا فيه ما يشتمل عليه[24] مكعب الذراع من كل واحدٍ من تلك الأجسام .

١٩٠و(و) أقول : هذا هو/ الجدول الأول من الجدولين ، وقد وضع بإزاء كلٍّ من الأجسام فيه وزنه

٩٥خ (ظ)، ٨٤ق (ظ) بالمثاقيل ، وهو ينتهي/ في الأجسام الثقال إلى مئات الألوف ،/ فالصحاح منه موضوعةٌ في جداول ستةٍ من[25] مئات[26] الألوف إلى الآحاد ، والكسور[27] منه في جدولين عن يسار جداول

١٧٨أ(ظ)،٦٥م(و) الصحاح ، فالأول فيه طساسيج الكسور ،/ أعني الأجزاء[28] من ٢٤ ، والثاني/ فيه كسور

١٢٦ح(و) الطسوج[29]/ من ستين[30] ، أعني دقائق طسوج واحد .

قال : وأوزان[31] الأجسام المتساوية في المكان المختلفة في الأوزان .

---

(١) ناقصة من خ . (٢) كذلك في و ، ق ، خ . (٣) والأجسام في د . (٤) الأقل في آ . (٥) متقدماتها في د ، ظ . (٦) والمناسبة في آ ، د ، فالمتشابه في ن ، فإن المناسبة في ف . (٧) عنهما في ظ . (٨) بالتكافي في آ ، ح ، م ، ظ ، خ ، د ، ك ، ف . (٩) ناقصة من د . (١٠) اخفها في ق . (١١) اثقلها في آ ، ح . (١٢) في ش ، ق . (١٣) فراغ في د . (١٤) الى في ظ . (١٥) من في و ، ن . (١٦) ولذلك في آ ، ح ، د . (١٧) اردنا في د . (١٨) من في د . (١٩) المطرقة في آ . (٢٠) المطرقة في آ ، المنطوقة في د . (٢١) باضعاف في د . (٢٢) اتينا في آ . (٢٣) محققهم في آ . (٢٤) فيه في د ، ح . (٢٥) في في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، خ ، د ، ق ، ك . (٢٦) مآءت في ظ . (٢٧) الكسور في ك ، ظ . (٢٨) اجزآ في ظ . (٢٩) الطاسيج في و ، ن مطسوج ، م ، ك ، ظ . (٣٠) ٦٠ في و . (٣١) الاوزان في ظ .

أقول : يعني أثبتنا أوزان الأجسام ، المتساوية في المكان ، في الجدول الثاني/ من الجدولين . ٨٧ظ(ظ)
فإن قيل : ما الفرق بينهما ؟ قلنا : الأول[١] يشتمل على أوزان الأجسام على أنها مكعب ذراع ، والثاني[٢] يشتمل عليها على أن لها حجمًا آخر ، وقد استخرجتها بأن نسبت وزن الأسرب[٣] الموضوع في الثاني إلى وزنه في الأول فوجدته قريبًا من الربع ، فحجم الأجسام في الثاني قريب من الربع من مكعب الذراع .

والفائدة من إيراد الثاني المقايسة بين ما يوجد فيه وبين ما يوجد في الأول عند الشك في أحدهما ، وتصحيح أحدهما من[٤] الآخر ، والطريق[٥]/ فيه أنَّا إذا[٦] أردنا اعتبار[٧] وزن[٨] ٣١٣ن
جسم من الأجسام ، ومعلومٌ[٩] أن وزنه/ إلى وزن آخر[١٠] في الجدول كوزنه إلى وزن الآخر ٩٢ك(ظ)
في الثاني ، فإذا ضُرب وزنُه في الأول في وزن[١١] الآخر في الثاني فلابد وأن يكون الحاصل
مثل مضروب وزن الآخر في الأول في وزنه في الثاني ،/ فإن عملنا[١٢] وتطابقا كان مَظِنَّةً[١٣] ٨٢د(و)
لصحتهما[١٤] وإلا[١٥] فيعتبر بين وزن أحدهما/ ووزن آخر ، وهكذا إلى أن تجد التطابق[١٦] في ١٩٠و(ظ)
جسمين منها[١٧] ، لا بل في أجسام فنعول[١٨] عليهما[١٩] ، ثم نضرب[٢٠] وزن أحدهما – وليكن الذهب من الجدول الأول[٢١] – في وزن ما نريد تصحيحه ، وليكن الزئبق من الجدول الآخر ، ونقسمه على وزن الذهب المتيقَّن صحته من الجدول الثاني[٢٢] ، يخرج وزن الزئبق من
الأول ، هذا إن تيقَّنا صحةَ وزن الزئبق الموضوع في الثاني ووقع الشك/ في وزنه في[٢٣] ١١٧٩(و)
الأول ، وبالعكس إن كان الأمر بالعكس وإن لم يحصل العلم بصحة أحدهما فلا سبيل إلى التصحيح من هذين الجدولين[٢٤] ، ولاشك في سقمهما[٢٥] ، فإن تيسر لي[٢٦] تصحيحه بعدُ صححته .

قال : ليستخرج[٢٧] اللبيبُ[٢٨] منه[٢٩] ما يريد إخراجه ، وغيرُ خافٍ عنا أن الأجسام المائعة المذكورة تختلف جواهرها باختلاف[٣٠] البقاع والأزمنة ، ولكنا ذكرنا مقاديرها على الأمر الأكثر ، وهذا هو الجدول[٣١] :

---

(١) الأول ... مكعب : مكررة في و . (٢) الثاني في و ، آ ، ح . (٣) الاسرف في ق ، الاشرف في خ . (٤) في في آ ، ح . (٥) فالطريق في آ . (٦) ناقصة من ق . (٧) ناقصة من ق . (٨) وزن جسم من : دون اعتبار في آ . (٩) فمعلوم في و . (١٠) الآخر في خ . (١١) وزنه في ن . (١٢) من في ق . (١٢) علمنا في آ ، ح ، د . (١٣) نطعه في د . (١٤) لصحتها في و ، اصحتهما في د . (١٥) ولاقتصر في د . (١٦) انطابق في د . (١٧) فيها في آ . (١٨) فنقول في آ ، د ، ظ ، ح ، فنعدل في ن . (١٩) عليها في د . (٢٠) نصرف في ن . (٢١) ناقصة من د . (٢٢) والثاني في د . (٢٣) من في ن . (٢٤) الحملة ولين في د . (٢٥) سقهما في د . (٢٦) ناقصة من ن . (٢٧) استخرج في د . (٢٨) السب في د . (٢٩) منهما في د . (٣٠) باختلاف في د . (٣١) الجدول اقول في ن .

١٢٦ح(ظ)،٣١٤ن
٩٣ك(و)،٨٨ظ(و)
٢٤ف(ظ)،انقطاع خ
١٩١و(و) بيضاء

الفلزات	مثاقيل مكعب الذراع						طساسيج	كسور الطساسيج
	آحاد	عشرات	مئات	ألوف	عشرات ألوف	مئات ألوف		
الذهب	ط	و	ح	د	د	ه	يا	يز
الزئبق	ب	ط	ط	ز	ح	ج	يا	يز
الأسْرُب	ج	د	ر	ج	ب	ج	و	مج
الفضة	ج	ح	و	د	ط	ب	يج	ما
النحاس	ه	أ	ط	ز	د	ب	يد	لح
الشبه	أ	ط	أ	ه	د	ب	و	يد
الحديد	ج	ه	ج	أ	ب	ب	ه	يز
الرصاص	•	ب	ج	ط	•	ب	يو	لد
العسل	ج	•	ه	ط	ج	•	•	نح
حليب البقر	ز	ط	ح	أ	ج	•	يج	ما
خل الخمر	ج	ز	ج	ط	ب	•	•	يد
الخمر	و	و	•	ط	ب	•	يب	كط
الماء	ه	•	و	ح	ب	•	يه	لب
الزيت	ه	ج	ج	و	ب	•	ح	لح
الياقوت الكحلي	ز	ح	ب	ج	أ	أ	ي	لد
الميناء	أ	ج	ه	ب	أ	أ	ي	لد
الياقوت الاحمر	ب	ب	•	•	أ	أ	يح	كط
اللَعْل	ط	و	د	ب	•	أ	يب	يد
الزمرد	ط	ب	ز	ح	ز	•	ب	كد
اللازَوَرْد	ز	و	ط	و	ز	•	ح	كد
العقيق	و	د	ج	ج	ز	•	ه	مو
البسد	د	أ	أ	ج	ز	•	يو	ه
البلور والجزع	د	أ	ه	أ	ز	•	ب	نج
اللؤلؤ	ط	ط	ب	د	ز	•	يح	يد
الزجاج	ح	أ	ب	أ	ز	•	كج	لا
الابنوس الاسود	ز	ز	•	أ	و	•	يد	كد
العاج	ب	ط	ح	و	د	•	يط	نه
الشمع	ز	•	ج	ز	ب	•	•	نح

[١٧٩أ (ظ) ،٦٥٠م (ظ)
٢٥ ف(و)]

الجواهر	اوزان الأجسام المتساوية في الحجم					
	آحاد	عشرات	مئات	ألوف	عشرات ألوف	مئات ألوف
الذهب	٠	٠	٠	د	د	أ
الزئبق	٠	د	ه	ب	٠	أ
الأسْرُب	٠	و	ه	ه	ح	٠
الفضة	٠	ح	ح	ز	ز	٠
النحاس	٠	ب	ه	ه	و	٠
الشبه	٠	٠	ح	د	و	٠
الحديد	٠	٠	ه	ح	ه	٠
الرصاص	٠	ب	ج	ه	ه	٠
الياقوت الكحلي	٠	د	ط	ط	ب	٠
الميناء	٠	د	ز	ط	ب	٠
الياقوت الأحمر	ز	ز	٠	ط	س	٠
اللَعْل	أ	ح	٠	ز	س	٠
الزمرد	ز	٠	ح	٠	ب	٠
اللازَوَرْد	أ	د	ج	٠	ب	٠
اللؤلؤ	و	ح	و	ط	أ	٠
العقيق	د	ح	ج	ط	أ	٠
البسد	ج	ب	ج	ط	أ	٠
الجَزْع والبلّور	٠	٠	ط	ح	أ	٠
الزجاج	ب	ب	ح	ح	أ	٠
الابنوس الأسود	ب	د	أ	و	أ	٠
العاج	ج	ط	ج	ب	أ	٠
العسل	٠	د	د	٠	أ	٠
حليب البقر	٠	ج	د	ح	٠	٠
خل الخمر	ح	و	ز	ز	٠	٠
الخمر	ب	ح	و	ز	٠	٠
الماء	٠	و	ه	ز	٠	٠
الشمع	ز	أ	ب	ز	٠	٠
الزيت	٠	و	ط	و	٠	٠

/ قال
فصل

[١٩٦و (ظ)، ٨٨ظ (ص)، ٩٣ك (ظ)، ٨٢د (ص)، ٨٥ق (و)، ١٢٧ح (و)، ٢٥ف(ض)]

قد قدمنا[1] أن مساحة[2] الجسم[3] هو كميةُ ما فيه من أمثال مكعب المقدار المسموح به[4]، والمكعب مجسم متساوي الأبعاد، فمن المجسم[5] الكرة، وهي مجسم يحيط به سطحٌ واحد، في داخله نقطة، كلُّ[6] الخطوط المستقيمة الخارجة[7] منها إلى السطح المحيط متساوية، ومساحتها/ مكعب القطر بعد أن يُلقى منه سُبعه ونصف سُبعه، ومن الباقي سُبعه ونصف سُبعه. ٨٠أ(و)

أقول: وفيه[8] نظرٌ، وذلك لأنه قد بيّن أرشميدس في كتاب الكرة والأسطوانة/ في شكل لو[9] من المقالة الأولى: أن كل كرة فإنها أربعة أمثال مخروطٍ قاعدته مساويةٌ لأعظم[10] دائرة تقع[11] في تلك الكرة، وارتفاعه مساوٍ لنصف قطر الكرة. ٣١٥ن

وسنذكر لك فيما بعد أن كل مخروط قائم، فإن مساحته[12] مضروب ثلث سهمه في قاعدته، فمساحة كل مخروطٍ من الأربعة مضروب ثلث نصف قطر[13] الكرة، أعني سدس قطر الكرة، في قاعدته، أعني أعظم دوائر الكرة فمساحة الأربعة – أعني مساحة الكرة – مضروب ثلثي القطر في الدائرة العظيمة أو مضروب القطر في ثلثي الدائرة العظيمة[14]، وهو الحق الذي لا ريب فيه، ويؤيده[15] الشكل الخامس عشر من كتاب بني موسى الذي يُدَّعَى فيه: أن كل كرةٍ فإن الحاصل من ضرب[16] نصف قطرها في ثلث السطح المحيط بها مساو لعظمها[17].

لكن السطح المحيط بها كما مرَّ أربعة أمثال دائرتها العظمى، فثلثه دائرة وثلث[18]، ونصف القطر في دائرة وثلثها مثل القطر في ثلثي[19] الدائرة، وهو المدعى، ولأن القطر في مربعه مكعب[20] القطر، وفي/ دائرته[21] أسطوانةٌ[22] قاعدتها العظيمة[23] وارتفاعها القطر على ما يتبين فيما بعد، والدائرة[24] من المربع مثل يا من يد، فالأسطوانة من المكعب مثل يا ١٩٢و(و)

---

(١) قد قدمنا: وقدمنا في و، قدمنا في د. (٢) مساحته في آ. (٣) المجسم في ن. (٤) ناقصة من د. (٥) الجسم في ظ. (٦) كان في د. (٧) الخارج في ح، آ. (٨) ومنه في آ. (٩) يو في آ. (١٠) الاعظم في د. (١١) يقطع في د، تقطع في ح. (١٢) مساحة في د. (١٣) قطره في ظ. (١٤) ناقصة من ق. (١٥) يويده في و، ويرتده في آ، ومويد في د. (١٦) مضروب في د. (١٧) لعظها في ك. (١٨) فثلث في د. (١٩) نلقى في د. (٢٠) معكب في ك. (٢١) دايره في ن. (٢٢) الاسطوانة في ن، اسطوانتها في د. (٢٣) العظمى في و، ق، ن. (٢٤) الدائرة في آ، ح. (٢٥) والاسطوانة في ن.

من ١٤ أيضًا ، ولأن الكرة مثل مضروب القطر في ثلثي العظيمة ، فهي ثلثا[١] الأسطوانة ، فإذا ألقي من مكعب القطر سُبعه ونصف سُبعه ، ومن الباقي[٢] ثُلثه بقي الكرة ، لكن السبع ونصفه أقل من الثلث بخمسة أسداس سبع الواحد ، فبقدر هذا يقع[٣] الجواب زائدًا على ما ينبغي .

نَعمْ لو[٤] قيل : الطريق/ أن[٥] ننقص من المكعب[٦] سُبعه ونصف سُبعه ، ومن الباقي ١١٨أ(ظ) سبعيه[٧] وثلث[٨] سُبعه ، كان حقًا .

مثلا : إذا قيل : كرة قطرها أربعة[٩] عشر ، فدائرتها[١٠]/ العظيمة ١٥٤ ، ومضروبها في ١٢٧ح(ظ) أربعة[١١]/ وهو ٦١٦ سطحها ، ومضروب القطر في ثلثي الدائرة ، وهو مائة واثنان وثُلثان ، ٦٦م(و) ١٤٣٧[١٢] وثلث ، وهو[١٣] مساحة الكرة ،/ ولو أخذت مكعب[١٤] القطر كان ٢٧٤٤ ، ٣١٦ن فإذا نقصت[١٥] منه سُبعه ونصف سُبعه ، وهو ٥٨٨[١٦] ، بقي ٢١٥٦ ، وإذا[١٧] ألقيت من الباقي سُبعه ونصف سُبعه وهو ٤٦٢ ، يبقى[١٨] ١٦٩٤ وهو متجاوز عن الحق ، ولو ألقيت من ٢١٥٦[١٩] – الباقي بعد[٢٠] إلقاء السبع[٢١] ونصف سبع المكعب – سبعيه[٢٢] وثلث سبعه ، أعني ٧١٨ وثُلثين لبقي ١٤٣٧[٢٣] وثلث ،/ كالجواب الأول ، وعليه القياس . ٨٩ظ(و)

قال : ومساحة نصف الكرة نصف مساحة الكرة التامة .

أقول[٢٤] : وذلك حق وواضح[٢٥] .

قال : ومنه المجسم الذي قاعدته مساوية لسطحه وموازية له وعلى شكله ، ومساحته/ ١٩٢و(ظ) مضروب مساحة[٢٦] القاعدة في العمود .

أقول : يعني بالمجسم أن يكون السطح الواصل بين محيطي القاعدة والسطح قائمًا عليهما ، وإذا كان كذلك فبيانه أن تفصل[٢٧] القاعدة إلى آحادها السطحية وأجزائها ، ثم[٢٨] يتوهّم[٢٩] سطوحًا[٣٠] قائمةً على القاعدة على تلك الخطوط تقطع[٣١] الأسطوانة ، ثم يفصل ارتفاع

---

(١) ثلثي في آ . (٢) الثاني في ن . (٣) تسع في د . (٤) او في د . (٥) ١ في د . (٦) الكعب في آ . (٧) سبعة في آ . (٨) ثلث في ظ . (٩) ١٤ في و . (١٠) بدايرتها في ظ . (١١) ٤ في و . (١٢) ١٤٣٧ وثلث : وثلث ١٤٣٧ في و . (١٣) هو في و . (١٤) مكعب الكرة في ظ ، معكب في ك . (١٥) ألقيت في و ، انقصت في د . (١٦) وان في ظ ، فاذا في ن . (١٧) (العدد) ٥٨٨٠٠٠ سبعه وهو : ناقصة من د . (١٨) بقى في و ، ن . (١٩) ٢١٩٦ في د . (٢٠) بدل في هامش ن . (٢١) سبع في ن ، د . (٢٢) سبعه في د ، سبع في آ ، ح . (٢٣) ١٣٧ في ظ . (٢٤) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٥) واضح في آ ، ح ، م ، ك ، ظ ، ق . (٢٦) مساحة : ناقصة من آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٧) فصل في آ . (٢٨) ثم يتوهم ... وأجزائها : ناقصة من ق . (٢٩) يرهم في د . (٣٠) سطرحا في د . (٣١) يقع في آ ، ح .

الأسطوانة إلى آحادها[١] الخطية وأجزائها[٢] ، وتمر سطوحًا مستوية على تلك/ المفاصل موازية ٩٤ك(و)
للقاعدتين[٣] لتقطع الأسطوانة إلى اسطواناتٍ[٤] كلٌّ منها أعداد جسمية بعدة أعداد[٥] القاعدة ،
فتكون الأسطوانة مجتمعة من أعداد جسمية بعدة آحاد القاعدة مكررة[٦] بعدة/ آحاد ٨٣د(و)
الارتفاع ،/ أعني مضروب الارتفاع في[٧] القاعدة ، وهو المطلوب . ١٨١أ(و)

قال : ومنه المخروط التام ، وهو الذي يبتدئ من سطح ويرتفع مستدقًّا إلى نقطة ، ومساحته[٨] مضروب مساحة قاعدته[٩] في ثلث عموده ، وعموده أقصر خط يصل بين[١٠] مركز قاعدته ونقطة أعلاه .

أقول : وذلك لأن أقليدس قد[١١] بيّن في شكل طَ من مقالة $\overline{\text{يب}}$: أن مخروط الأسطوانة
المستدير[١٢] ثلثها[١٣] . ومساحة الأسطوانة[١٤]/ مضروب قاعدتها في عمودها ، أعني ٨٥ق(ظ)
ارتفاعها ، فمساحة المخروط/ مضروب قاعدته في ثلث عموده[١٥] ، أو مضروب عموده في ٣١٧ن
ثلث قاعدته .

واعلم أن لفظه يُجعل خاصًّا[١٦] بالمستدير، لقوله في تعريف عموده: إنه الخط الواصل
بين مركز قاعدته ونقطة/ أعلاه، والمركز لا يكون إلا في الدائرة إلا أنه عام لجميع المخروطات ١٢٨ح(و)
مضلعاتِها ومستديراتِها، قائماتِها/ ومائلاتها، وذلك لأن[١٧] أقليدس بيّن في شكل[١٨] وَ من ١٩٣و(و)
مقالة $\overline{\text{يب}}$: أن كل منشور فإنه ينقسم[١٩] إلى ثلاثة[٢٠] مخروطات متساويات مثلثات القواعد، هي قاعدتا المنشور. فإذن كل مخروط قاعدته مثلث فإنه ثُلث منشور قاعدته ذلك المثلث، ويتحد معه في القيام والميل، فمخروط[٢١] المثلث ثلث أسطوانته[٢٢] المتحدة معه في القيام والميل[٢٣]، ولأن كل سطح مضلع فإنه ينقسم إلى[٢٤] مثلثات، فمخروط كل مضلع ينقسم إلى مخروطات مثلثات القاعدة[٢٥]، ولأن تلك المخروطات ثلث أسطواناتها، وأسطواناتها[٢٦] جميعًا هي أسطوانة ذلك المضلع[٢٧]، فمخروط المضلع[٢٨] ثلث أسطوانته أيضًا كالمستدير، ولأنه قد بيّن أقليدس في[٢٩] شكل لَ من مقالة $\overline{\text{يا}}$: أن المجسمات المتوازية السطوح التي

---

(١) احدها في و . (٢) اواجزايها في د . (٣) للقاعدين في ظ . (٤) اسطوات في ظ . (٥) الاعداد في ظ . (٦) يكون في د . (٧) ناقصة من ظ ، ن . (٨) مساحته في د . (٩) القاعدة في آ ، ح ، د . (١٠) من في د . (١١) قد بيّن : ناقصة من ق . (١٢) المستديرة في و ، ن . (١٣) مثلها في ن . (١٤) ناقصة من ق . (١٥) عمود في م . (١٦) خالصا في د . (١٧) ان في د . (١٨) شكل هَ في حَ ، شكل ر في آ . (١٩) يقسم في ظ . (٢٠) ثلاث في ن ، ثلث في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢١) اسطوانة في آ ، ح ، ن . (٢٢) فمخروط ... والميل : ناقصة من ظ . (٢٣) والمثل في د . (٢٤) إلى ... ينقسم : مكررة في آ ، ح . (٢٥) قاعديه في ق ، قاعدة في آ ، ح ، م ، و ، ن ، ظ ، د ، ك . (٢٦) ناقصة من آ ، ح ، د ، ق ، و . (٢٧ ، ٢٨) الضلع في د . (٢٩) في شكل : بالشكل في آ ، ح ، د .

على[1] قاعدة واحدة/ وبارتفاع واحد لا على[2] خط واحد[3] ، فهي متساوية . فأنصافها[4] ١٨١أ(ظ)
كذلك ، ونعني بالارتفاع العمود[5] الخارج من إحدى نقط[6] السطح إلى سطح[7] فيه
القاعدة ، وقد بيّن أيضًا بشكل كـح منها : أن الجسم المتوازي الأضلاع يتنصف[8] بسطح
يمر بقطري سطحين متقابلين منه إلى منشورين . قاعدتاهما مثلثان متساويان ، كل منهما[9]
نصف السطح المتوازي الأضلاع المنقسم بقطره[10]/ إليهما ، فالمنشورات التي على قاعدة ٨٩ظ(ظ)
واحدة[11] مثلثة ، وارتفاعها واحد ، فإنها متساوية ، فالمخروطات التي تكون على قاعدة واحدة
مثلثة متساوية الارتفاع متساوية[12] ، لكونها أثلاث[13] المنشورات ، وقد بيّنا أن مساحة
الأسطوانة/ القائمة ، هي مضروب قاعدتها في ارتفاعها ،/ فيلزم أن يكون جميع المائلات مساحتها ١٩٣و(ظ)، ٣١٨ل
أيضًا كذلك ، لكون[14] الارتفاع في القائمة والمائلة حينئذ واحدًا ، فيكون مساحة[15] جميع
مخروطات المثلثات مضروب ارتفاعها في ثلث [16] قواعدها ، فيكون مساحة[17] جميع
الأسطوانات المضلعة لكونها أضعاف المثلثة وجميع المخروطات كما ذكرنا في المثلثة ، فأبدًا مساحة
المخروط ثلث مساحة أسطوانته المساوية له[18] في الارتفاع ، فأبدًا يكون مضروب مساحة
قاعدته في ثلث ارتفاعه ، وذلك ما أردناه .

وأقول[19] الفَطِنُ يتنبَّهُ مما ذكرنا[20] ، لأن[21] كل مخروط قاعدتُه أي شكلٍ كان من
المستقيمات/ الخطوط ومستديراتها[22] ومركباتها وغيرها ، فإنها ثلث[23] أسطوانات[24] قواعدها [١٢٨ح(ظ)، ٩٤ك(ظ)]
إذا كانا[25]/ متساوي الأضلاع[26] ، ومخروط كل شكل[27] هو الجسم[28] الذي[29] قاعدته هو ٩٦م(ظ)
رأسه نقطة كل خط[30] يوصل بين رأسه ومحيط[31] قاعدته ، فإن ذلك الخط يكون[32] غير
خارج عن سطح ذلك الجسم ، وأسطوانة كل شكل هي الجسم الذي قاعدته هو والأخرى
سطح آخر مثله موازيًا[33] له ، بحيث يكون كل خط/ مستقيم يخرج من إحدى نقط[34] محيط ١٨٢أ(و)
السطح إلى نظيرتها[35] من محيط القاعدة لا تخرج عن سطحها الواصل بين محيطهما[36] ، إلا
أنه يتعذر إقامة البرهان/ عليه[37] ، وبعبارة أخرى ، وهي أوْلى بالتعريف : هي الجسم الحادث ٨٣د(ظ)

---

(١) ناقصة من د . (٢) ناقصة من آ . (٣) واحدا في د . (٤) فانصافهما في و . (٥) والعمود في ظ . (٦) نقطة في ق ، آ . (٧) مسطح في آ . (٨) بمنصف في د . (٩) منها في آ . (١٠) بمقطره في د . (١١) واحد في آ . (١٢) ناقصة من ظ . (١٣) اثلاثه في د . (١٤) ليكون في ق . (١٥) ناقصة من ق . (١٦) ثلثه في ظ . (١٧) ناقصة من ظ . (١٨) ناقصة من ظ . (١٩) أقول في ظ . (٢٠) ذكر في ق . (٢١) ان في ق . (٢٢) مستديراتها في ظ . (٢٣) ثلاث في ن . (٢٤) اسطوانه في آ . (٢٥) كان في ق . (٢٦) الارتفاع في ق . (٢٧) سطح في ن . (٢٨) الجسم في ن ، د . (٢٩) ناقصة من ق . (٣٠) خط مستقيم في ق . (٣١) محيطه في ن . (٣٢) ناقصة من ظ ، ق . (٣٣) مواز في و . (٣٤) نقطة في ق . (٣٥) نظيرها في ق . (٣٦) محيطيهما في م ، ك ، محيطها في ن . (٣٧) ناقصة من ظ .

من توهم إخراج سطح في جهة السمك بين خطوط ثلاثة[1] مخرجة من محيط السطح قائمة
على السطح متشابهة الميل/ معه في جهة بعينها ، يكون كل اثنين منها متوازيين إخراجًا محدودًا ١٩٤و(و)
يلازم فيه[2] النقط[3] الثلاث[4] التي منها أخرجت الخطوط بأعيانها .

قال : ومنه المخروط الناقص وهو الذي قاعدته موازية لسطحه وعلى شكله لكنها غير مساوية له .

أقول[5] : تعريفه قد مرّ في بيان مساحة سطحه ، ومراد[6] المصنف/ المستدير دون المضلع . ٨٦ق(و)

قال : وكيفية مساحته أن تضرب قطر أوسع[7] دائرة تقع على قاعدته في عموده ، وتقسم/ ٣١٩ن
المبلغ على تفاوت قطري القاعدة والسطح فما خرج فهو[8] عمود المخروط الأعظم ، تضربه
في ثلث مساحة[9] القاعدة[10] ، وتلقي من ذلك مضروب ثلث مساحة السطح في الفضل بين
عمود الجسم وعمود المخروط الأعظم ، فما بقي كان المساحة ، لأنا بهذا العمل جعلنا المخروط/ ٢٦ف(و)
الناقص تامًّا بإضافة مخروط تام إليه ، ومسحنا التامين[11] ، وألقينا[12] القليل من الكثير ، فبقي
مساحة المخروط الناقص .

أقول : في بيانه : نفرض المخروط الناقص المستدير قاعدته دائرة آ ب ومركزها جـ ،
وسطحه[13] دائرة د ه ، و ز جـ سهمه المعبّر عنه بالعمود ، ولنستخرج[14] سطح المخروط/ ٩٠ط(و)
إلى أن يتم عند نقطة ح ولنفرض سطحًا مستويًا يمرّ على سطح المخروط ، أعني يقطع السطح
والقاعدة على مركزيهما قائمًا عليهما ، وليكن الفصل بينه وبين السطح خط د ه ، وبينه[15]
وبين القاعدة خط آ ب، فبينٌ أن د ه قطر السطح و آ ب/ قطر القاعدة ، وأن الفصل المشترك ١٨٢أ(ط)
بين السطح المار على/ السهم[16] وبين سطح المخروط في الجنبتين[17] ،/ وهما آ ح[18] ح ب ١٢٩ح (و)، ١٩٤و (ظ)
خطان مستقيمان[19] ، لأن الخط المستقيم[20] الذي يوصل[21] بين نقطتي آ ح هو على السطح
المار ، وهو لا يخرج عن سطح المخروط ، فهو آ د ح بعينه ، وكذلك[22] الآخر ، ولأن
د ه آ ب في مثلث آ ب ح متوازيان، فمثلثا[23] آ ب ح د ه ح متشابهان، وكذلك آ جـ ح[24]
د ز ح ، ولنفصل من ب آ[25] ب ط مثل ه د[26] ، فنسبة آ ب إلى د ه ، أعني ط ب ، كنسبة ح آ

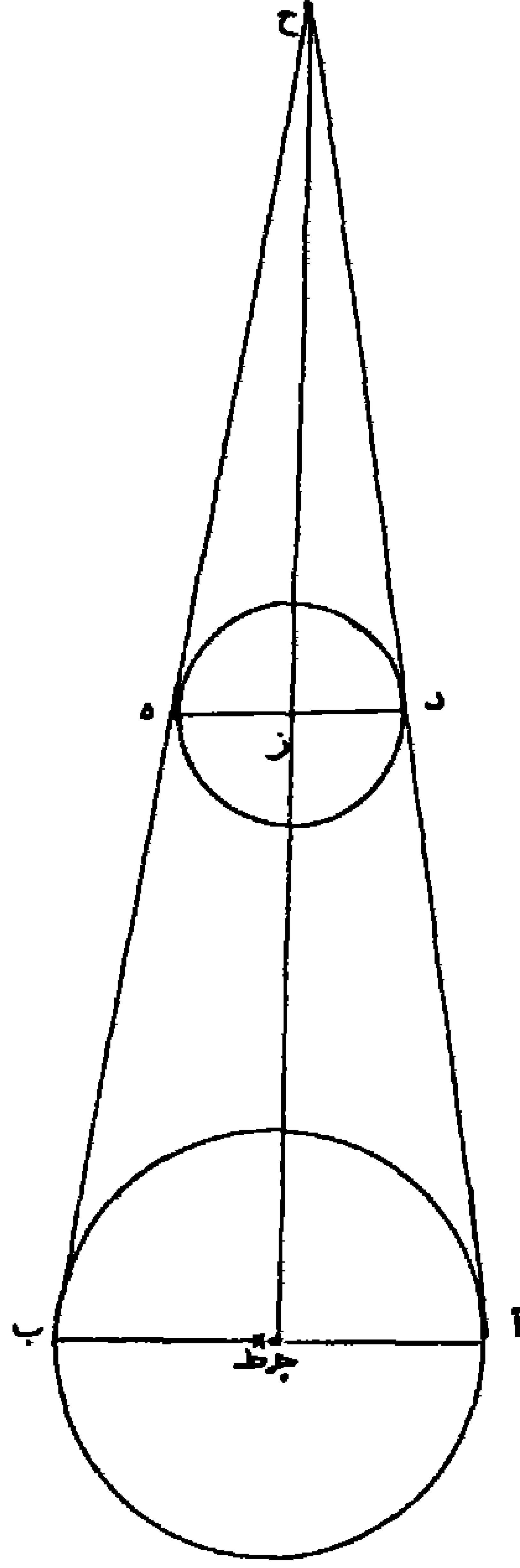
---

(١) ثلثه في جميع النسخ . (٢) فيها في م ، ك ، ظ . (٣) النقطة في ظ . (٤) الثلث في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٥) ناقصة من و . (٦) وبمراد في د . (٧) أو مع في ظ . (٨) هو في د . (٩) مساحته في آ . (١٠) قاعدته في و ، ن . (١١) الباقين في د . (١٢) وألقينا الثاني في د . (١٣) د سطحه في د . (١٤) ولنخرج في آ ، ح ، ن . (١٥) بينه في د . (١٦) السطح في آ . (١٧) جنبتين في ق . (١٨) ح في د . (١٩) مستقيما في د . (٢٠) ناقصة من ظ . (٢١) يصل في و . (٢٢) لذلك في ح . (٢٣) قلنا في آ ، فمثلثان في د . (٢٤) آ ح ح في ظ . (٢٥) آ ب في و . (٢٦) د ه في م ، ظ ، ك ، ق .

٣٢٠ف

إلى ح د ، بل كنسبة ح جـ[1] إلى ح ز فبعد التفضيل[2] يكون آ ب/ ، قطر القاعدة ، من آ ط التفاضل بينه وبين قطر السطح مثل ح جـ عمود المخروط الأعظم[3] من ز جـ[4] عمود المخروط الناقص ، فلا جرم إذا ضربنا قطر أوسع[5]/ دائرةٍ تقع[6] على قاعدته[7] ، أعني قطر القاعدة في عموده ، أعني عمود المخروط الناقص ، وقسمنا المبلغ على تفاوت قطري القاعدة والسطح ، خرج عمود المخروط الأعظم أعني ح جـ[8] ، فإذا ضربنا ح جـ في ثلث مساحة القاعدة كان الحاصل المخروط الأعظم الذي رأسه ح وقاعدته[9] دائرة آ ب ، فإذا ألقينا[10] من ذلك مضروب ثلث مساحة السطح في الفصل بين جـ ز عمود المجسم و جـ ح عمود المخروط الأعظم ، أعني ز ح ، وهو مساحة المخروط التام الذي قاعدته دائرة د ه ورأسه ح ، كان الباقي مساحة المخروط الناقص ، وذلك ما أردناه .

٩٥ك(و)



فليكن/ آ ب أربعة[11] عشر فمحيطها ٤٤/ ومساحتها[12] ١٥٤ ، وليكن د ه سبعة[13] ١٩٥و (و)، ١٨٣أ (و)

فمحيطها ٢٢ ومساحتها ثمانية[14] وثلاثون/ ونصف، وليكن عمود المجسم عشرة[15]، ٨٤د(و)

فمضروبه[16] في قطر القاعدة ١٤٠[17] ومقسومه على تفاضل القطرين، أعني ٧، عشرون[18]

(١) ح جـ : ح د في ن ، آ ، ح . (٢) الفصل في د . (٣) الأعظم ... المخروط : ناقصة من ق . (٤) ب جـ في و . (٥) أو مع في ظ . (٦) تقطع في ق . (٧) قاعدة في ق . (٨) حـ ح في ق . (٩) قاعدة في د . (١٠) القيت في آ . (١١) ١٤ في و . (١٢) مساحته في ق . (١٣) ٧ في و . (١٤) ٣٨ في و ، ثمانية وثلثون في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك . (١٥) ١٠ في و ، ن ، ق . (١٦) فمضروب في د . (١٧) ١٤ في آ ، ح ، ظ . (١٨) ٢٠ في و ، ق ، ن .

وهو جـ ح ، ومضروبه في ثلث مساحة[1] القاعدة ، أعني أحدًا وخمسين وثلثًا ، ألف وستةٌ وعشرون وثلثان ، وهو مساحة المخروط الأعظم .

١٢٩ح(ظ) والفضل بين جـ ح جـ ز ، أعني ز ح ، عمود المخروط/ الأصغر عشرة[2] ، ومضروبه في ثلث مساحة السطح ، أعني قاعدة[3] الأصغر ، مائة[4] وثمانية وعشرون وثلث ، وهو مساحة الأصغر ، والباقي من مساحة الأعظم بعد إلقاء الأصغر منه[5] ثمانمائة وثمانية وتسعون وثلث[6] ، وهو مساحة المخروط الناقص .

وأقول : هذا إذا[7] كان مدور القاعدة والسطح ، فإما[8] إن كانا مضلعين[9] فإنك تنسب
٩٧م(و) ضلعًا من القاعدة إلى نظيره[10] من السطح ، وتأخذ بتلك/ النسبة من ارتفاع الشكل ، أعني
٣٢١ن العمود الخارج من السطح إلى سطح[11] فيه القاعدة يكون ارتفاع المخروط الأعظم[12] ،/ ثم
٩٠ظ(ظ) تمسح المخروطين التامين كما علمت ، وتلقي القليل من الكثير ، يكون/ الباقي مساحة الناقص ، وعليك أن تقيم عليه البرهان ، فإنه سهل[13] بعدما[14] قدمناه[15] .

٨٦ق(ظ) وإن كانت القاعدة غير مضلّعة[16] كالفصل المشترك بين/ قطعتي[17] أسطوانة مستديرة قائمة تنفصل بسطحٍ مستو[18] بقطعه ، غير موازٍ[19] للقاعدة[20] ، فإنك تتوهم[21] خطًّا بين نقطتين من محيط سطحه مثلا ، وتمره على الخطين المستقيمين الواصلين بين طرفيه[22] ومحيط
١٩٥و(ظ) القاعدة ، إلى أن[23]/ يقطع القاعدة ، ثم تنسب الفصل المشترك الذي على[24] القاعدة إلى الذي على السطح وتأخذ بتلك النسبة من الارتفاع ويتم[25] العمل .

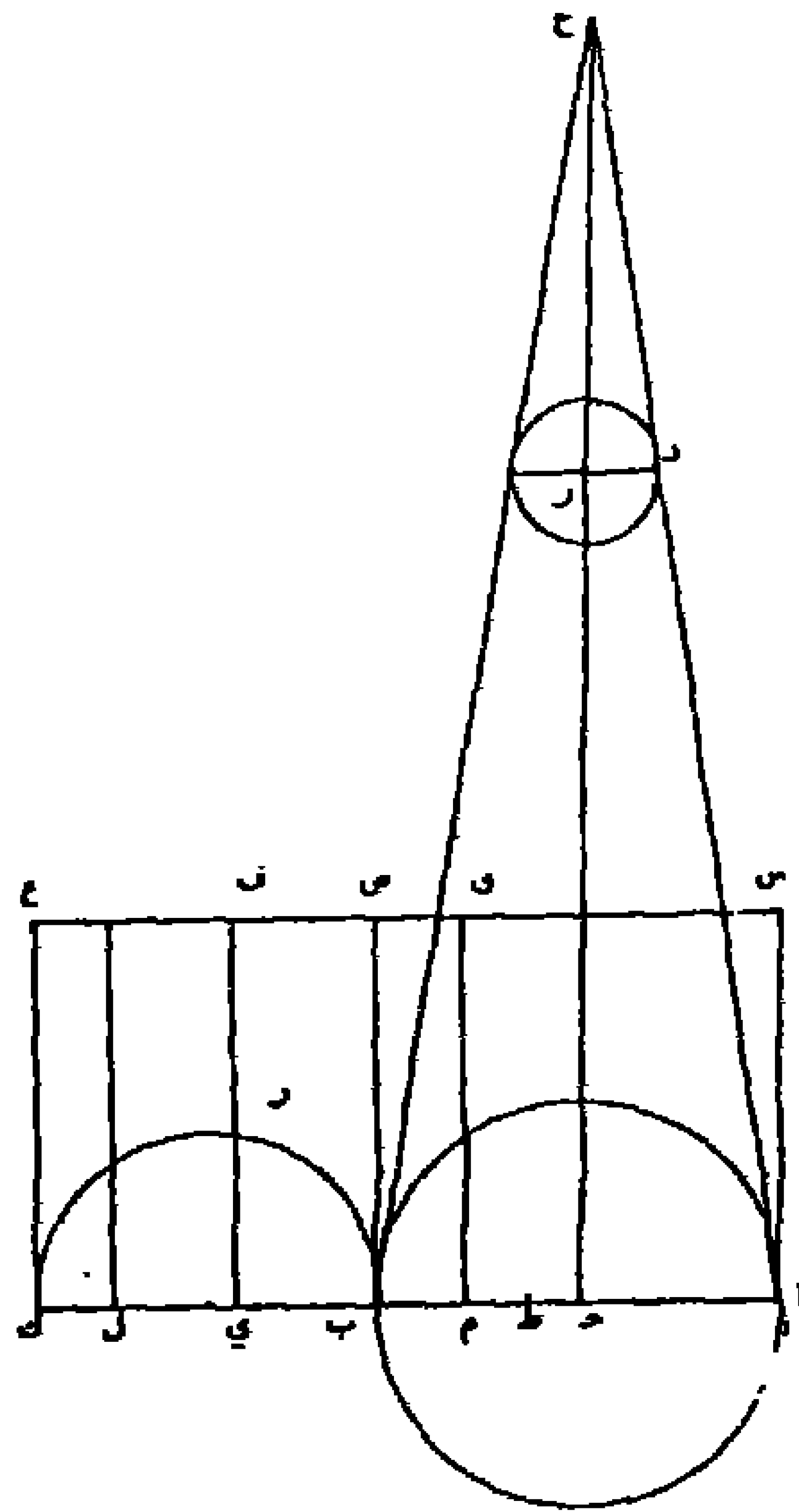
وهذا تصور صحيح ، وإن كان يتعسر العمل على هذا النحو[26] ، والأسهل أن تنسب
١٨٣أ(ظ) محيط القاعدة إلى محيط السطح ، وتأخذ بتلك النسبة من/ الارتفاع[27] وتتم العمل ، وهذا التصرف فيه غَرابةٌ[28] ، وقد يتأتى العملُ بهذا الطريق في الصورتين الأُولَيَيْن أسهل أيضًا .

قال : وإذا كان المجسم مدور القاعدة والسطح ضربت قطر القاعدة في قطر السطح ، وزدت على ذلك مربعي القطرين ، وألقيت منه سُبعه ونصف[29] سُبعه ، وضربت ثلث الباقي في[30] عمود المجسم .

---

(١) ناقصة من ق . (٢) ١٠ في و ، ق ، ن . (٣) قاعدته في د . (٤) مائة وثمانية وعشرون : ١٢٨ في و . (٥) ثمانمائة وثمانية وتسعون : ٨٩٨ في و ، ثمانه مايه وثمانية وتسعون في ظ ، م ، ك . (٦) وهو ثلث في د . (٧) ان في و ، د ، ن . (٨) وأما في و ، ق ، ن . (٩) بضلعين في آ . (١٠) قطره في ق . (١١) السطح في م . (١٢) الأعظم منه في ن ، ظ ، ك . (١٣) يسهل في د . (١٤) مما في و . (١٥) قدمنا في ظ . (١٦) موازيه في هامش ن . (١٧) قطعة في ق . (١٨) مستويه في ق . (١٩) متواز في ق . (٢٠) القاعدةِ في د . (٢١) توهم في و ، ق . (٢٢) طرفه في ق . (٢٣) إلى ان ... الارتفاع : ناقصة من ق . (٢٤) على القاعدة إلى الذي : ناقصة من ظ . (٢٥) ويتمم في ق . (٢٦) النحر في د . (٢٧) وتتم العمل : ناقصة من ق . (٢٨) غيرانه في آ . (٢٩) ونصف سُبعه : ناقصة من ظ . (٣٠) في عمود : وعمود في د .

أقول : تبين القاعدة في المثال المذكور بأن تضرب قطر القاعدة ، أعني ١٤ ، في قطر السطح يحصل ٩٨ ، وتزيده على مربع قطر القاعدة ، وهو ١٩٦ ، تبلغ ٢٩٤ ، ثم[1] تزيد عليه مربع قطر السطح ، وهو ٤٩ ، تبلغ ٣٤٣[2] ، ثم تلقى منه سُبعه ونصف سُبعه ، بأن تضربه في ١١ تبلغ ٣٧٧٣[3] ، وتقسمه على ١٤ يخرج مائتان[4] وتسعة وستون ونصف ، ثم تضرب ثُلثه وهو تسعةٌ[5] وثمانون وخمسة أسداس[6] في عمود المجسم ، أعني عشرة ، يكون كما ذكر[7] ثمانمائة[8] وثمانية وتسعين/ وثلثًا ، ثم[9] تستدل عليها بأن تعيد الشكل بجميع رسومها ، وتخرج ١٣٠ح(و)
آ ب إخراجًا ، ويفصل/ من المخرج ب ي[10] مثل ب ط[11] ، و ي ك ثالثًا[12] في/ النسبة ٩٥ك(ط)، ٣٢٢ن
لـ آ ب ب ي ، ويفصل من ك ي ك ل رابعًا لها[13] ، ومن ب آ[14] ب م[15] مثل ك ل/ ١٩٦و(و)
ويخرج من[16] آ عمود[17] ا س على آ ب مثل آ ب ، ومن س خطًا موازيًا[18] لـ آ ك مثل آ ك ، ومن نقط[19] ك ل ي ب م خطوطًا موازية لـ[20] آ س ملاقية[21] للآخر المخرج من س على نقط[22] ع ف[23] ص ق ، فلأن مقادير ب م ، أعني ك ل ، ك ي ي ب ب آ[24] متوالية على نسبة واحدة هي نسبة د ه إلى آ ب، أعني ح ز إلى ح جـ[25]، وقد نقص أولها من ثانيها وآخرها فبقي ي ل آ م فيكون آ م الباقي من الآخر إلى مجموع الثلاثة[26] التي قبله ، أعني م ك ، مثل ي ل الباقي من الثاني/ إلى ١٨٤أ(و)
ل ك ، أعني ب م الأول ، بشكل لز/ ٨٤د(ط)
من مقالة ط من الأصول[27] ، لكن هذه الخطوط[28] هي على نسبة السطوح المتوازية الأضلاع التي هي قواعدها، فسطح س م إلى سطح م ع
مثل ي ل إلى ل ك وبعد التركيب/ ٩١ظ(و)
س م إلى س ك مثل ي ل إلى ي ك ، ولأن ي ك إلى ك ل مثل آ ب إلى



---

(١) ثم من في د . (٢) ٣٤٢ في ظ . (٣) ٣٧٧٤ في آ . (٤) مائتان وتسعة وستون : ٢٦٩ في و . (٥) تسعة وثمانون : ٨٩ في و ، تسعة وثلثون في د . (٦) واسداس في د . (٧) ذكرنا في ق ، ظ . (٨) ثمان مايه في ن . (٩) ثم تستدل : ونستدل في د . (١٠) ب د في ق . (١١) بط في آ ، رط في ق . (١٢) ثالثًا في : بالباقي في آ ، ق . (١٣) ناقصة من ظ . (١٤) آ ب في ن . (١٥) ي ب في ظ . (١٦) من آ : من في و . (١٧) عموده في د . (١٨) متوازيا في د . (١٩) نقطة في د ، ق . (٢٠) لـ آ س : ناقصة من ظ . (٢١) ملاقيا في ق . (٢٢) نقطه في د . (٢٣) فه في و . (٢٤) ب ب آ في ظ . (٢٥) حـ ح في ظ ، ك ، م . (٢٦) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٧) الا وصول في ح . (٢٨) ناقصة من ق .

ب ط بل ح جـ إلى ز ح[١] ، فبعد التفصيل[٢] ي ل[٣] إلى ي ك ، أعني س م ، إلى س ك مثل آ ط إلى آ ب ، أعني جـ ز إلى جـ ح ، فضرب جـ ح في س م ، أعني الأسطوانة[٤] التي قاعدتها سطح س م وارتفاعها جـ ح مثل جـ ز في[٥] س ك ، أعني الأسطوانة التي قاعدتها س ك وارتفاعها جـ ز .

وندير[٦] على ب ك[٧] نصف دائرة ك ر ب ، وليقطع محيطه[٨] خط ي ف[٩] على ر ، فـ ي ر وسط[١٠] في النسبة بين[١١] ب ي[١٢] ي ك ، ونسبة مربع ب ي[١٣] ، أعني مربع[١٤]
١٣٠ح(ط) د ه ، إلى مربع ي ر ، كنسبة ب ي إلى/ ي رمثناة ، أعني كنسبة ب ي إلى ي ك ، فمربع
١٩٦و(ظ) د ه إلى/ مربع ي ر مثل ب ي إلى ي ك ، أعني أ ب إلى ب ي بل جـ ح إلى ح ز[١٥] ،
١٨٤أ(ظ) فضرب[١٦] ز ح في مربع د ه ، أعني الاسطوانة التي قاعدتها/ مربع د ه ، وارتفاعها ز ح مثل
٥٣٢٣ جـ ح في مربع ي ر[١٧] ، أعني الأسطوانة التي/ قاعدتها مربع ي ر وارتفاعها حـ ح .

٦٧م(ظ) ولأن مربع أ ب[١٨] إلى مربع د ه مثل أ ب إلى[١٩] د ه مثناه ، أعني أ ب إلى ي ك ،/
٨٧ق(و) ومربع د ه إلى مربع ي ر مثل ي ك إلى ل ك ، فمربع أ ب إلى[٢٠]/ مربع ي ر مثل أ ب إلى ل ك ، أعني م ب لكن مربع أ ب ، أعني س ب إلى سطح[٢١] م ص أيضًا مثل أ ب إلى م ب ، فـ م ص مثل مربع ي ر ، ولأن ز ح في مربع د ه مثل جـ ح في مربع ي ر ، أعني سطح م ص[٢٢] ، فثلث ز ح في مربع د ه ، أعني المخروط الذي قاعدته مربع د ه وارتفاعه ز ح ، مثل ثلث جـ ح في مربع ي ر ، أعني المخروط[٢٣] الذي قاعدته سطح م ص وارتفاعه جـ ح ، لكن ثلث[٢٤] جـ ح في مربع أ ب ، أعني المخروط الذي قاعدته مربع أ ب وارتفاعه جـ ح ، إذا ألقي منه المخروط الذي قاعدته مربع د ه ، وارتفاعه ز ح[٢٥] بقي[٢٦]
٩٦ك(و) المخروط الناقص الذي قاعدته مربع أ ب وسطحه[٢٧]/ مربع د ه وارتفاعه جـ ز ، فكذلك[٢٨] إذا أُلقي من هذا المخروط الأعظم المخروط الذي قاعدته م ص[٢٩] وارتفاعه جـ ح بقي مثلُ
١٩٧و(ز) ذلك/ المخروط الناقص ، والحاصل[٣٠] أن[٣١] ضرب ثلث جـ ح في سطح س م مثل ذلك المخروط الناقص، ولأن المخروطات المتساوية[٣٢] الارتفاعات[٣٣] نسبها[٣٤] نسب قواعدها، ونسبة المربع

---

(١) ر حـ في آ ، ح ، ن . (٢) الفصل في د . (٣) ي ل إلى ي ك : ك ل إلى ب ك في د . (٤) للاسطوانة في و . (٥) ي في ن . (٦) نريد في ق . (٧) ر ك في ق . (٨) محيط في ق . (٩) ي فيه في ق . (١٠) وسطه في آ ، ظ . (١١) من في د . (١٢) ر ي في ق . (١٣) ي ب في ق . (١٤) ناقصة من أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٥) حـ ر في و ، ن . (١٦) فيضرب في د . (١٧) ي ل في ظ ، م ، ك ، ي ر ه في أ ، ح . (١٨) أ ر في ق . (١٩) إلى د ه : إلى ر ه في ق . (٢٠) ناقصة من ظ . (٢١) مربع في و . (٢٢) ص في و . (٢٣) الأعظم المخروط المخروط في و . (٢٤) ثلثه في د . (٢٥) حـ ح في ن . (٢٦) على في د . (٢٧) وسطح في ظ . (٢٨) وكذلك في ق . (٢٩) ص في ظ . (٣٠) الحاصل في و . (٣١) وان في ح . (٣٢) والمتساوية في ظ . (٣٣) والارتفاعات في ظ ، ك . (٣٤) نسبتها في ق .

إلى الدائرة التي[١] قطرها مثل ضلعه نسبة أربعة[٢] عشر إلى أحد[٣] عشر ، فالمخروط المربع[٤]/ ٣٢٤ن
القاعدة إلى مستديرتها[٥] كما ذكر أربعة[٦] عشر إلى أحد عشر ، ولأن لنا أن نعمل مربعًا مساويًا لأي سطح مستقيم الأضلاع فرضناه ، فمخروط كل قاعدة[٧] مسطحة كذلك[٨] ، إذا نقص منه سُبعه ونصف سُبعه إلى التمام القاعدة/ مثل أحد[٩] عشر إلى أربعة عشر[١٠] ، ولأن
الأسطوانة التي هي من ضرب جـ ح في س م/مثل التي هي من ضرب جـ ز في س ك ، ٨٥د(و)
فالمخروط الذي[١١] قاعدته س م وارتفاعه جـ ح مثل[١٢] المخروط الذي قاعدته س ك
وارتفاعه[١٣] جـ ز ، لكن قاعدة[١٤]/ س ك مجتمعة من مربع أ ب وسطحه[١٥] في د ه ، أعني ١٣١ح(و)
ب ي[١٦] ، أي[١٧] سطح ب ف ، ومربع[١٨] ب ي ، أعني سطح ي ع ، لأن مربع أ ب إلى مربع ب ي مثل أ ب إلى ب ي[١٩] مثناة ، أعني أ ب إلى ي ك ، أعني س ب إلى ي ع[٢٠] ، و س ب مربع أ ب ، فـ ي ع[٢١] مربع ب ي[٢٢] ، فضرب[٢٣] ثلث جـ ح في سطح
س م – أعني المخروط الناقص – التي[٢٤]/ قاعدتها[٢٥] مربع أ ب وارتفاعها[٢٦] جـ ز[٢٧] مثل ٩١ظ(ظ)
ضرب ثلث جـ ز[٢٨] في سطح س ك سواء ، فإذا ألقي من كل منهما سُبعه[٢٩] ونصف سُبعه[٣٠] صارت القاعدة الأولى[٣١] أ ب ، والثانية دائرة أخرى ، هما على نسبة تَيْنِكَ القاعدتين ، فيكون ضرب ثلث جـ ح في دائرة أ ب مثل ضرب ثلث جـ ز في سطح س ك
بعد أن تلقي منه سُبعه ونصف سُبعه وذلك/ ما أردناه . ١٩٧و(ظ)

وهنالك استبيان أنه : إذا[٣٢] كانت القاعدة مربعةً[٣٣] ، فإن الحكم فيه مطردٌ[٣٤] دون إلقاء السبع ونصف السبع ، إذ[٣٥] الإلقاء[٣٦] مخصوصٌ بالدائرة[٣٧] .

واعلم أنّا وإن استدْلَلْنا على الجسم من العدد ، لكنا أخذنا الجسم والخطوط كلها أعدادًا[٣٨] ، فبرهنا على الأعداد من الأعداد ، ثم قسنا[٣٩] عليها السطوح والأجسام لكون نسبة

---

(١) آ د في ن . (٢) ١٤ في و ، ن ، ق . (٣) ١١ في و ، ن ، ق . (٤) المربعه في أ ، ح ، م ، ظ ، د ، ك . (٥) مستديرها في أ ، و ، ق . (٦) أربعة عشر إلى أحد عشر : ١٤ إلى ١١ في و ، ق ، ن . (٧) قاعدته في د . (٨) لذلك في ق . (٩) ١١ في و ، ن ، ق . (١٠) ١٤ في و . (١١) التي في د . (١٢) مكررة في ظ ، ك . (١٣) وارتفاعه ... س ك : ناقصة من ظ . (١٤) قاعدته في د ، ن . (١٥) وسطح في أ ، ح ، د ، وسطح ه في ن . (١٦) ر ي في أ . (١٧) أ د في و ، ن . (١٨) ر مربع في ك . (١٩) ب حـ في أ ، ح ، ي ، في ظ . (٢٠) ب ع في أ ، ق . (٢١) ف ي ع : في ب ع في ن . (٢٢) ب في ظ . (٢٣) يضرب في أ . (٢٤) الذي في و ، م ، ن ، ك ، ظ ، ق . (٢٥) قاعدته في و . (٢٦) ارتفاعه في و . (٢٧) ح ر في ن ، حـ ب في أ ، ح . (٢٨) حـ ب في أ ، ح . (٢٩) وسبعه في د . (٣٠) ناقصة من ظ . (٣١) الاول في ظ ، الاولى دايره في د ، الاول دايرة أ ب والثانية دايرة في أ ، ح . (٣٢) اذ في د . (٣٣) مربع في د . (٣٤) مطرده في ظ ، ق . (٣٥) اذا في د ، ق . (٣٦) القاء في ق . (٣٧) بالدواير في ظ . (٣٨) اعداد في د . (٣٩) نسبنا في أ .

تلك الأعداد كنسبة تلك السطوح والأجسام .

قال : ومنه الآزاج[1] والطِّيقان ، ومساحة ذلك : مضروب نصف/ مجموع القوسين الداخلة والخارجة في عرض الجسم ، ثم المبلغ في طوله . ٣٢٥ن

أقول : الآزاج جمع الأَزَج والطِّيقان جمع الطاق ، وضرب نصف مجموع/ القوسين الداخلة والخارجة في عرض الجسم ، أعني في سمكه ، كما قد عبّر به[2] عنه في مساحة السطوح هو مساحة وجههما كما سبقت الإشارة إليه[3] . ١٨٥أ(ظ)

وأما ضرب هذه المساحة[4] في طوله ، فإنها[5] مساحة جسمهما[6] ، والبرهان[7] ما ذكرناه في الأسطوانة . وذلك بيّن لمن تأمل ، فإن[8] الأزج أسطوانة قاعدتها[9] وجهها[10] وارتفاعها طولها ، يدل عليه[11] تعريفنا[12] الأسطوانة في مساحة السطوح[13] آخر مباحثها .

قال : ومنه القبة المجوفة إذا كانت نصف كرة ، مسحت الكرة وأخذت نصفها وألقيت من ذلك مساحة الهواء[14] الذي داخلها .

أقول : مساحة الهواء هو أن تفرضها كرة سَطْحُها مقعر القبة[15] ثم تمسحها بشروطها[16] وتلقيها من الكرة المجتمعة/ من ذلك الهواء ، أو الجسم[17] الصناعي محيطه ، وذلك واضح . ١٣١ح(ظ)

قال : وهذه[18] الجملة كافية/ في مساحة الأجسام . ٩٦ك(ظ)

/ وما يخرج عما ذكرنا/ فإنه يقطع إليه ، ويمسح كل شكل بما قيل فيه ، وتجمع[19] الجملة . ١٩٨و(و)،٨٧ق(ظ)

أقول[20] : وذلك أيضًا[21] ظاهر .

قال : وههنا[22] عملٌ عام في كل مجسمٍ قاعدته موازية لسطحه مخالفة له ، وهو أن تضرب مساحة القاعدة في مساحة السطح ، وتزيد جذر المبلغ على مساحتي[23] القاعدة والسطح ، وتضرب[24] ثلث المجتمع في عمود المجسم ، فما كان فهو مساحته[25] .

أقول : يريد بهذا المجسم المخروط الناقص على أي قاعدة كان ، وهو المجسم الذي ينفصل

---

(١) الازواج في د . (٢) ناقصة من و . (٣) اليها في ن . (٤) المساح في و . (٥) فانه في أ ، ح ، ن ، و ، د ، ق . (٦) جسمها في و ، ق ، أ ، ح . (٧) فالبزهان في و . (٨) في في أ ، ح . (٩) قاعدتها وجهها وارتفاعها : في مساحة السطوح آخر نقاعها في أ . (١٠) وجمعها في د . (١١) على في د . (١٢) تعريفا في أ . (١٣) الاسطوح في ك ، م . (١٤) الموى في د . (١٥) الكرة في ق ، ك . (١٦) بشر فطها في و . (١٧) والجسم في ح . (١٨) هذه في ق . (١٩) وتجمع علة في ظ ، ك ، م . (٢٠) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، ظ ، د ، ك . (٢١) ناقصة من و ، م . (٢٢) هنا في ف . (٢٣) مساحة في د . (٢٤) مكررة في د . (٢٥) مساحته والله اعلم في ف .

من مخروط تام من جهة القاعدة بسطح[1] مستوٍ موازٍ[2] للقاعدة ، بقطع المخروط ، وتُبين القاعدة في المثال المذكور/ ، أولًا : بأن تضرب مساحة القاعدة وهي ١٥٤ في مساحة السطح ٦٨م(و) وهي ٣٨[3] ونصف يحصل ٥٩٢٩ ، جذره[4]/ ٧٧ ، تضيفه[5] إلى المساحتين وهما معًا ١٩٢ ٣٢٦ن ونصف ، تبلغ ٢٦٩ [6] ونصف ، ثلثه ٨٩ وخمسة أسداس ، مضروبة في عمود[7]/ المجسم ، ٨٥د(ظ) أعني عشرة ، ٨٩٨ [8] وثلث ، كما جاء بالطريقين[9] المذكورين .

/ ثم تنبه على مأخذه تنبهًا ، وهو أنه لاشك في أن قاعدة المخروط الناقص إلى سطحه مثل ١٨٦أ(و) محيطها إلى محيطه ، أعني عمود المخروط التام الأعظم إلى عمود/ التام الأصغر مثناة ، وإذا ٩٢ظ(و) فُرض[10] سطحٌ شبيه[11] بهما نسبة السطح إليه[12] نسبة عمود[13] الأعظم إلى عمود الأصغر ، ولنسمه الأول ، كان مضروب ثلث عمود[14] الأصغر[15] في[16] السطح أعني الأصغر مثل مضروب ثلث عمود[17] الأعظم في الأول ، فثلث[18] عمود الأعظم في الأول إذا أُلقي من الأعظم بقي المخروط الناقص .

ولنفرض سطحًا شبيهًا بها وسطًا في النسبة بين القاعدة والسطح ، فالأول/ إلى السطح مثل ١٩٨و(ظ) السطح إلى الوسط ، ومثل الوسط إلى القاعدة ، فالأربعةُ متتالية على نسبة عمود الأصغر[19] إلى عمود الأعظم[20] ، فإذا نقص الأول من الرابع ، أعني القاعدة ، ومن السطح ، كان باقي القاعدة إلى مجموع الثلاثة[21] الأولى[22] مثل باقي الثاني ، أي السطح ، إلى الأول ، لكن بالتفضيل نسبة باقي[23] السطح إلى[24] الأول كنسبة فضل العمودين إلى عمود الأصغر ، فباقي القاعدة إلى الثلاثة[25] السابقة كعمود المخروط الناقص إلى عمود الأصغر ، وبالتركيب باقي القاعدة إلى مجموع باقي القاعدة من الثلاثة[26] الأخيرة ، أعني القاعدة والوسط والسطح ، مثل عمود الناقص إلى عمود الأعظم ، فباقي القاعدة في ثلث/ عمود الأعظم ، أعني المخروط الناقص ، ١٣٢ح(و) مثل جميع الثلاثة[27] الأخيرة مع باقي القاعدة ، أعني القاعدة والوسط والسطح في ثلث عمود الناقص والوسط جذر مضروب الطرفين لتناسب الثلاثة[28] ، فالقاعدة[29] والسطح وجذر سطحهما معًا إذا ضرب في ثلث[30] عمود المخروط الناقص كان المبلغ مساحة المخروط

---

(١) سطح في د ، لسطح في ن . (٢) يواز في د . (٣) ٢٨ في د . (٤) جذر في د . (٥) نصفه في و ، أ ، ح ، د . (٦) ٣٦٩ في ق . (٧) عموده في د . (٨) ٨١٨ في د . (٩) بالطريق في د . (١٠) مكررة في د . (١١) نسبته في ق . (١٢) إلى في د . (١٣) ناقصة من ن . (١٤) العمود في ق . (١٥) الأصغر في ... عمود (أول السطر التالى) : ناقصة من ق . (١٦) في ... الأصغر : ناقصة من د . (١٧) العمود في ن . (١٨) وثلث في أ ، ح . (١٩) الاعظم في أ ، ح ، د ، ظ . (٢٠) الأصغر في أ ، ح ، د ، ظ . (٢١) الثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٢) الاول في و ، أ ، ح . (٢٣) مابي في أ ، ق . (٢٤) ناقصة من ق . (٢٥) الثلثه في أ ، ح ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٦) الثلثه في أ ، ح ، م ، و ، د ، ق . (٢٧) الثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٨) الثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٢٩) فا القاعدة في د . (٣٠) نفس في ق .

الناقص ، وذلك ما أردناه .

٣٢٧ن واعلم/ أن بعض المقدمات المذكورة في مساحة الأسطوانات والمخروطات ليست أولية بحسب
١٨٦أ(ظ) جميع الأذهان ولا مبرهنة ، بل قد يتعذر/ إقامةُ البرهان عليها إلا أنها حَقَّةٌ يعترف[1] بها أرباب الفِطَر[2] السليمة من المبتدئين في هذا الفن فَضْلًا عن المهندسين ، كما تبنى عنه[3] قواعدهم في
٩٧ك (و) مساحاتها[4] كلية[5] ، ويعضده[6] البرهان على كل أسطوانة/ ومخروطٍ أمكنَ تقطيعه إلى
١٩٩و (و) مخروطاتٍ مثلثاتِ القواعد أو مربعاتها[7] على ما وقعت الإشارة/ إليها[8] .

وهذا القدر كافٍ لمن طلب مدخلًا في هذا الفن ، فمن أراد التوغل فيه فليأخذ[9] بالمقدمات[10] المذكورة ، والقواعد الكلية المشهورة وليفرعها ما شاء فإنه سيهتدي بها إلى غوامضه ومشكلاته ويحل بها عقد معضلاته .

---

(١) يعرف في أ ، ق ، تعرف في ظ . (٢) الفطن في أ . (٣) عليه في و . (٤) مساحته في و ، ق ، ظ ، م ، ك (وفي الهامش : مساحاتها) . (٥) كله في ق ، ن . (٦) يعضد في د . (٧) ومربعاتها في أ ، ح . (٨) اليه في و . (٩) وليأخذ في د . (١٠) المقدمات في د .

قـال
بـاب
فـي
وزن الأرض

أقول : الوزن في هذا الموضع ليس الذي ذكرناه في الفلزات ، بل هو عبارة عن تفاوت
بقعتين من بقاع الأرض في البعد[1] والقرب من مركزها ، كما ينبهك عليه قوله بعد ، وإنما
يحتاج إلى تعرف هذا إذا[2] أريد / إنشاءُ نهرٍ أو قناةٍ من[3] موضع إلى موضعٍ[4] ، وذلك ٨٨ق(و)
لأن[5] الماء جسم ثقيلٌ سيّال[6] إذا خُلّي وطبعَه في موضع ، فلابدّ وأن ينحدر إلى جهة
المركز ، ويمتنع بطبعه من الصعود فوقُ ، فإن جُعل السطح[7] الذي يجري عليه بحيث يكون
أجزاؤه[8] المتتالية من أوله متزايدة[9] القرب إلى المركز ، سَهُل جريانُ / الماء عليه لموافقته[10] ٩٢ظ(ظ)
لما في طبعه ، فإن تساوت في البعد والقرب[11] منه ، شَقَّ نقل[12] الماء ، لأنه لا مرجح
هناك[13] يرجّح قدامه على مكانه في كونه ثَمَّةَ ، فلابد من شيء يسوق الماء حينئذ ، وإن
تزايدت في البعد عنه كان[14] الأمر عكس الأول ،/ ويمتنع[15] نقل الماء ، فلأجل[16] ذلك ٨٦د(و)
يحتاج إلى تعرف صعود المكان المنقول إليه أو نزوله بالنسبة إلى المكان المنقول[17] عنه ، فإن[18] كان
المنقول إليه أنْزَلَ سهُل نقل الماء[19] ، ولو لم يمكن إلا بشق الصّلاد وجَوْب التلال وتسوية / الوهاد ،/ ٣٢٨ن، ١٣٢ح
أعني أن طبيعة المكان غير / ممتنعة عنه ، وإن كان غير ذلك / صَعُبَ أو امتنع . ١٨٧أ(و)، ١٩٩و(ظ)

قال : إذا أردت[20] إنشاء نَهْرٍ أَوْ قناةٍ ، وأردت أن تعرف صعود مكان[21] على مكان ، أو انخفاضه[22] عنه ، فلك فيه طُرق .

أقول : الطريق هو استعمال أحد الآلات[23] فيه ، إلا أن الآلات[24] لما تعددت[25] فكان[26] الطريق أيضًا تعدد .

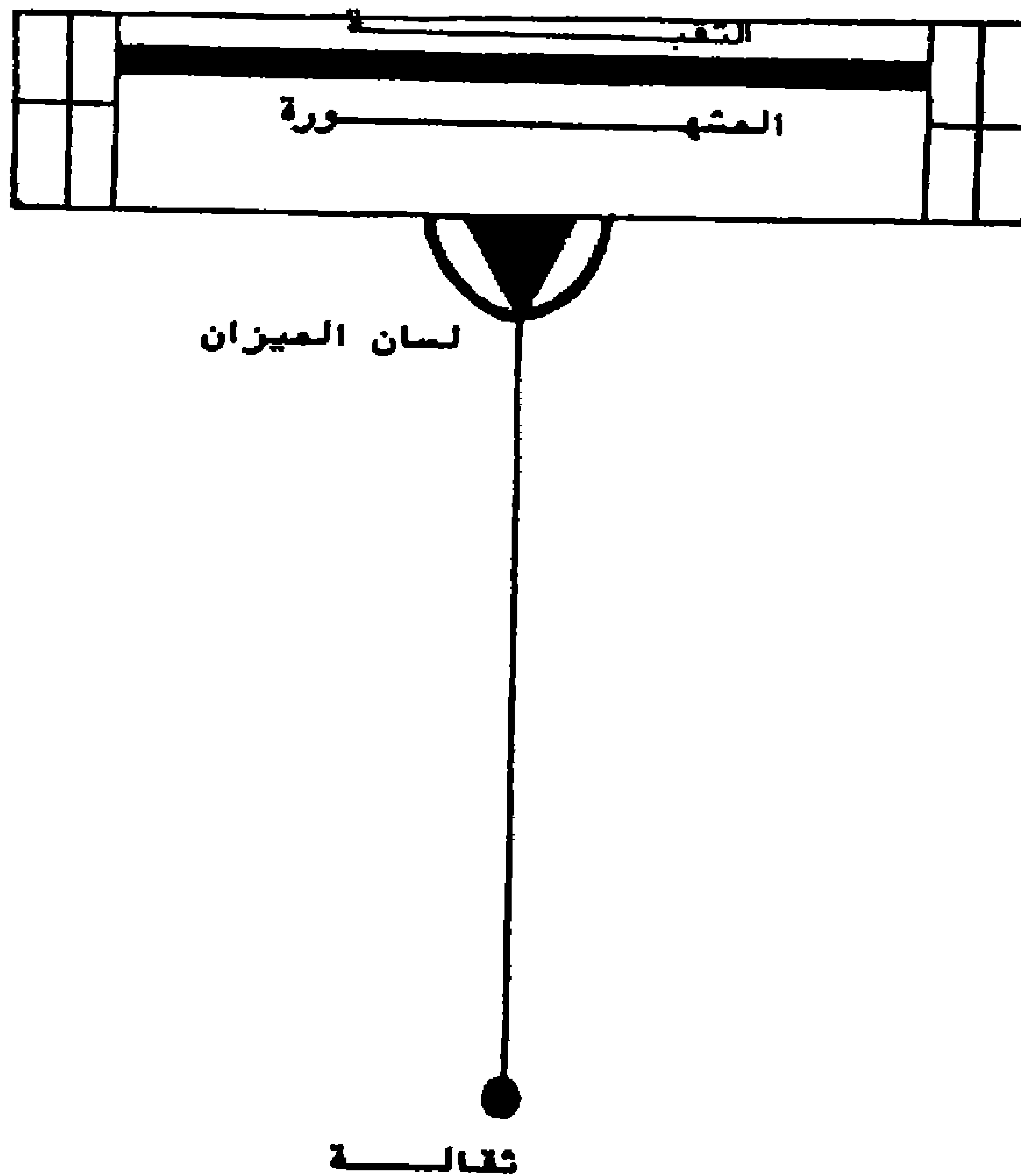
---

(١) البعد والقرب : القرب والبعد في ن . (٢) ناقصة من ظ . (٣) ناقصة من م . (٤) ناقصة من ظ . (٥) ان في أ . (٦) يسال في د . (٧) الشيء في و . (٨) اجزاه في ن ، أجزأه في ق . (٩) متزايد في د . (١٠) لموافيه في د . (١١) ناقصة من ظ . (١٢) فعل في د . (١٣) مرجح في ق ، د . (١٤) كما في ظ . (١٥) يمنع في و . (١٦) فاجعل في أ . (١٧) النقول في د . (١٨) وان في ق . (١٩) الماء اليه في ق . (٢٠) ارتدت في ظ . (٢١) مكانه في د . (٢٢) انخفاضه في ظ . (٢٣) للالات في د ، آلات في ح ، ق . (٢٤) الاالات في د . (٢٥) تعدت في ظ . (٢٦) وكان في ح ، ن .

وقد ذكر من الآلات ثلاثًا على ماسنذكر مفصلًا .

قال : أحدها : أن تنحت[1] خشبةً طولها ذراع ، وعرضها نحو أصبعين ، وسمكها[2] نحو إصبعٍ واحدٍ ،/ وتسوّيها غاية التسوية ، وتثقب فيها ثقبةً/ موازية لطولها[3] ، ثم تركب في[4] وسطها عمودًا من حديد مع منجم كالموازين[5] ، وتثقّل ذُؤابة المنجم بقليل آنُك . ٦٨م (ظ)،٢٦ف (ط)

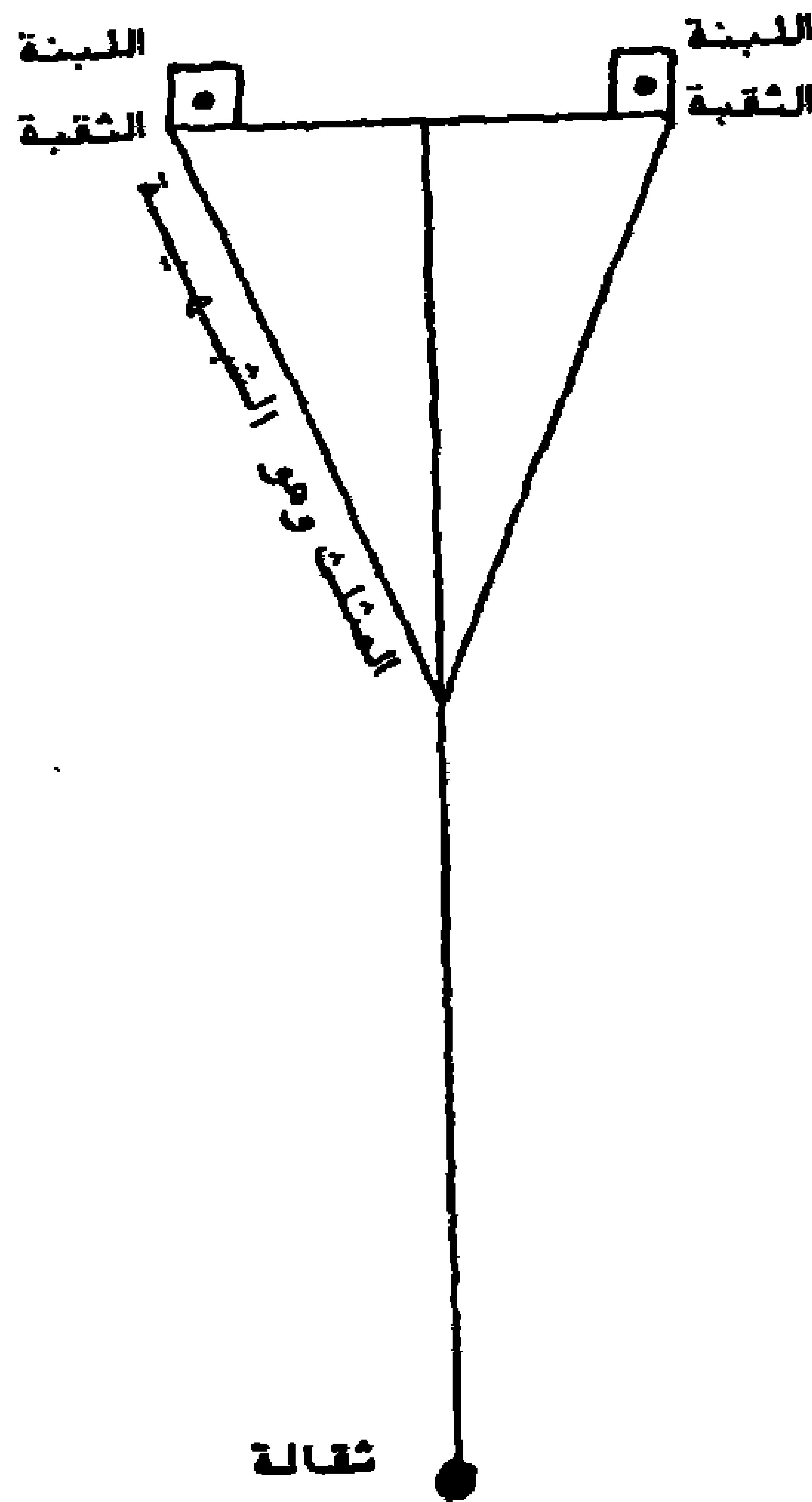
أقول : فهذه الخشبة مجسم أسطواني[6] قاعدته مستطيل أصبعين في إصبع ، وينبغي أن ينصف السطح ، أي القاعدة ، طولًا بخط من منتصف أحد عرضيه إلى منتصف الآخر ، ثم عرضًا بخط من منتصف أحد طوليه إلى منتصف الآخر ، وتجعل الثقبة[7] مستديرة[8] مركزها متقاطع الخطين وسط السطح ، وإن كان إلى[9] أحد العرضين مائلًا[10] هو فأوفق لهذا العمل ، إلا أنه لابد وأن تجعل مركز[11] الثقبة على الخط الطولي ، فإن كانت الثقبة ذات ميل إلى أحد العرضين فلابد وأن يجعل العمود الذي في وسط الخشبة في الجهة الأُخرى من التي مالت الثقبة إليها ، على هذه الصورة :



(١) منحت في أ . (٢) وسمكها نحو : ونحو سمكها في د . (٣) اطولها في د . (٤) ناقصة من أ ، ح ، م ، ظ ، د ، ق ، ك . (٥) كما للموازين في و ، ن ، ف . (٦) السطواني في د . (٧) البقية في و ، ظ. (٨) مستدير في د . (٩) ناقصة من د . (١٠) ما في أ ، ح ، م ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك . (١١) مركز ... يجعل : ناقصة من ق .

قال : وقد تعمل صفيحة مثلثة من نحاس ، وفي طرفي قاعدتها عُرْوَتان / كعُرْوَتي/ عضادة ٢٠٠و(و)، ١٨٧أ
الأسطرلاب ، وفي موضع العمود منها(١) خيطٌ دقيق معلق من ثقبةٍ في وسط القاعدة ، في طرفه (ظ)
قطعة آنُكٍ .

أقول : يريد « بموضع(٢) العمود » منتصف القاعدة ، و « بالمثلثة »/ مثلثًا(٣) متساوي ٩٧ك(ظ)
الساقين البتة(٤) ، وإلا فلا يصح العمل به(٥) ، وهذه صورته :



/قال : والأنبوبة/ مشهورة . ٣٢٩ن، ١٣٣ح(و)

أقول(٦) : وهي أنبوبة قصب أو جسم معمول شبيهًا بها ، أعني فضل أسطوانة مستديرة عظمى على مثلها صغرى ، إذا(٧) كانت قاعدتاها متوازيي(٨) المحيطين وسهمهما(٩) واحدًا(١٠) ،

---

(١) عنها في أ . (٢) موضع في د . (٣) بالمثلث في ق ، مثلا في د . (٤) اليه في ق . (٥) ناقصة من ن ، ق . (٦) ناقصة من و . (٧) ان في و ، ق ، ن . (٨) متوازي في د . (٩) سهمها في ح . (١٠) واحد في ك ، ظ ، ناقصة من د .

٩٣ظ(و) ويكون/ في وسطها ثقبة صغيرة قدر[١] ما يقطر فيه الماء قطرًا[٢]، فهذه هي[٣] الآلات المستعملة في هذا العمل[٤]، وأما العمل فعلى ما نصفه.

قال: فإذا أردت الوزن أدخلت أيما شئت من هذه الآلات في خيطٍ طوله خمسة[٥] عشر ذراعًا، ويكون كل واحدٍ من نصفي الخيط عن جنبتي الآلة.

أقول[٦]: يعني أن الآلة[٧] ينبغي أن تكون وسط الخيط.

٨٨ق(ظ) قال: وطرفا/ الخيط على خشبتين طول كل واحدة[٨] منهما[٩] خمسة أشبار[١٠]، مقومتين غاية التقويم، بيد رجلين كل واحدٍ في جهةٍ.

أقول[١١]: يعني[١٢] أحدهما في الجهة التي يجري الماء منها، والآخر[١٣] في التي يجري إليها.

قال: والبعد بينهما بقدر الخيط.

٣٣٠ن أقول: ولنفصل من[١٤] ههنا الكلام في استعمال/ الآلات الثلاث[١٥]، ثم نعود إلى كلامه

٨٦د(ظ) لأنه قد أوجز/ فيه.

١٨٨أ(و) فنقول: إذا أردنا[١٦] استعمال[١٧]/ الآلة الأولى[١٨] التي نسميها[١٩] المشهورة فيما بعد،

٢٠٠و(ظ) أدخلناها[٢٠]/ في الخيط وسطه[٢١]، وأمرنا[٢٢] بأن[٢٣] يضع الرجلان طرفي الخيط على رأسي الخشبتين القائمتين، اللتين كلٌّ منهما خمسة أشبار، ويعلق من رأسي الخشبتين ثقالتين تعرف بهما[٢٤] قيام الخشبة أو ميلها، فإن الثقالة تميل بطبعها إلى مركز الأرض بخط مستقيم عمودٍ على سطح الأفق، ويمدّ[٢٥] الخيط المعلقة به، فذلك الخيط[٢٦] عمود على الأفق، فإن طابق الخيط الخشبة فهي عمود، وإلا فلا، فإذا أقمناهما عمودين، نظرنا إلى لسان الميزان، أي[٢٧] العمود المركب وسط الآلة من الحديد، فإن طابق المِنْجَم، والمنجم[٢٨] في سطح قائم على الأفق على زوايا قائمة للثقالة[٢٩] التي تفيده هذا الوضع، علمنا أن مكاني[٣٠] قيام الخشبتين

١٣٣ح(ظ) مُتساويا[٣١] البعدين عن المركز، وذلك لأن الخشبتين كقطعتين/ من ساقي مثلثٍ رأسُه المركز

---

(١) قد في د. (٢) قطر في ح، ناقصة من و. (٣) ناقصة من و. (٤) الفصل في و، ق، ن. (٥) خمسة عشرة في د. (٦) ناقصة من ح، م، و، ظ، د، ك. (٧) الآلات في و، ق، ن. (٨) واحد في أ، ح، م، ظ، د، ق، ك. (٩) منها في ف. (١٠) اشياء في ح. (١١) في ش، ق، ناقصة من ح، م، و، ظ، ن، د، ك. (١٢) أعني في و، ن. (١٣) الأخرى في ق. (١٤) ناقصة من ق. (١٥) الثلث في جميع النسخ. (١٦) اردت في و، ن. (١٧) الاستعمال في ظ. (١٨) ناقصة من د. (١٩) يسميها في ك. (٢٠) ادخلنا في د. (٢١) أوسطه في د، بوسط في ق. (٢٢) امرنا في و. (٢٣) أن في ق. (٢٤) بها في و، ح، ن، ك، ظ، د. (٢٥) ويمتد في م، يمتد في و، ويمدا في ق. (٢٦) الخط في ق. (٢٧) الى في د. (٢٨) ناقصة من ظ. (٢٩) الثقالة في د. (٣٠) مكان في ق. (٣١) متساوي في ق، د، ظ، ك، م، ح، ن، متساوتي في و، متساويتي في أ.

وقاعدته الخيط ولسان الميزان[١] كعمود في منتصف القاعدة إلى المركز ، فلو لم يكن هذا المثلث متساوي الساقين لما كان العمود واقعًا على منتصفه ، بل كان إلى أحد الضلعين أقرب ، لكنه ليس كذلك فهو متساوي الساقين ، فإذا ألقينا منهما طول الخشبتين المتساويتين كان الباقيان ، وهما بعدا مكانيهما[٢] عن المركز ، متساويين ، وذلك ما أردناه .

وإن مال لسان الميزان إلى جهة فهي[٣] العليا ، وذلك لأنه إذا مال فلا يمكن تعادل[٤]
المكانين ، فيكون المثلث مختلف الساقين ، والمنجم الخط الواصل من منتصف القاعدة إلى المركز ،
والعمود الخارج من[٥] المركز إلى القاعدة ، لايمكن أن يقع على[٦] منتصفها ، بل إلى جهة
الساق الأقصر/ منه ، فالزاوية[٧] التي يحيط بها[٨][٩] الخط الواصل بين المركز ومنتصف ٢٠١و(و)
القاعدة ، أعني التي يحيط بها المنجم ونصف القاعدة من جهة الساق الأقصر حادة ، لكون
المنجم والعمود[١٠] خارجين/ من المركز ،/ فالأخرى التي من جهة الأطول منفرجة ، فالعمود ٣٣١ن،١٨٨أ(ظ)
الخارج من منتصف/ القاعدة عليها ، أعني لسان[١١] الميزان ، لابد وأن يكون بين المنجم ٩٨ك(و)
والساق الأطول مشيرًا إلى الجهة العليا ،/ وإذا كان كذلك فيحط الخيط عن[١٢] رأس[١٣] ٦٩م(و)
الخشبة – التي هي في الجهة العليا –/ قليلًا قليلًا إلى أن يطابق اللسان المنجم ، فقدر[١٤] ٩٣ظ(ظ)
الانحطاط[١٥] من الخشبة يكون قدر صعود[١٦] مكانها على مكان الآخر ضرورة ، ولنقسم كل
واحدة[١٧] من الخشبتين بمقدارٍ واحدٍ كالأصبع ونحوه ليكون قدر الصعود معلومًا بذلك
المقدار ، فإذا[١٨] عُلم بعد المكان[١٩] الأول من المركز ، نثبت الخشبة ، التي في المكان الثاني ،
ونـنقل الأولى[٢٠] إلى المكان الثالث ، ونتعرف الحال كما ذكر[٢١] ، فإن كان الثاني صاعدًا
أيضًا ، جُمع الصعودان ويكون المبلغ صعود الأول على الثالث ، وإن كان نازلًا تقوبل بين
الصعود والنزول ، فإن تكافآ[٢٢] فالمكان الأول يعادل[٢٣] الثالث ، وإن[٢٤] كان الفضل
للصاعد فالصعود له على الثالث ، ذلك وإن كان للنازل[٢٥] فبالعكس .

وكذلك[٢٦] تنقل الخشبة عن المكان الثاني إلى[٢٧] الرابع ، ونثبت الثالثة ، وعلى[٢٨] هذا إلى أن ينتهي العمل إلى المكان الذي هو الغاية .

---

(١) المركز في ق . (٢) امكانهما في د . (٣) ناقصة من و . (٤) ناقصة من ظ . (٥) بين في و . (٦) ناقصة من د . (٧) والزاوية في أ . (٨) يحيط بها : ناقصة من د . (٩) ناقصة من ظ . (١٠) العود في ق . (١١) لبيان في ظ . (١٢) من في د . (١٣) راسه في د . (١٤) فقد في د ، بقدر في ح . (١٥) الا انحطاط في د . (١٦) صعود مكانها : صعوده كانها في ق . (١٧) واحد في ق ، ظ . (١٨) وإذا في و ، ن . (١٩) ناقصة من أ . (٢٠) الاول في ظ . (٢١) ذكرنا في ظ . (٢٢) تكافيا في جميع النسخ . (٢٣) معادل في ظ ، م ، ق ، ك (وفي الهامش : يعادل) . (٢٤) فإن في و ، ن . (٢٥) المنازل في د . (٢٦) لذلك في ق . (٢٧) ناقصة من و . (٢٨) وعلى هذا : على وهذا في ظ .

٢٠١و(ظ)، ١٣٤ح (و) وتحفظ الصعودات والنزولات إن كانتا ويتقابل[١] بينهما ، فإن[٢] كانتا/ متكافئتين فالمكان/
٨٩ق(و) المنقول عنه[٣] يعادل المنقول إليه ، وإن تفاضَلَتا فيسهل أو يمتنع نقل الماء/ على[٤] ماذكرناه[٥] .

وأما إن أردنا استعمال الشبهية ، فندخل الخيط في ثقبتي[٦] عُرْوَتَيْه ونجعلها[٧] وسط الخيط ، ونـنظر[٨] إلى الخيط الدقيق ، فإن طابق عمود المثلث ، أعني إن طابق[٩] نقطة رأسه ، فالمكانان معتدلان ، وإن مال رأس المثلث إلى جهة فهي العليا ، بمثل ماذُكر[١٠] من الدليل ، وباقي العمل بحاله .

١٨٩أ(و) وأما إن أردنا استعمال/ الأنبوبة ، فإنا ندخل الخيط[١١] فيها ونجعلها وسط الخيط ، ويقطر الماء في ثقبتها[١٢] ، التي وسط طولها ، قطرًا[١٣] فإن قطرت من الجانبين سواء فالأرض
[٣٣٢ن، ٨٧د(و)] مستوية ،/ وإن قطرت في أحد[١٤] الجانبين أكثر فهي الجهة[١٥] السفلى ، وذلك واضح مستغنٍ عن البيان ، وباقي العمل بحاله .

ولنعدْ إلى الكتاب .

قال : وأنت تنظر في لسان الميزان ، فإن طابق المنجم فالأرض معتدلة ، وإن مال إلى جهةٍ فهي العليا ويُعرف كمية الزيادة بأن يحطّ الخيط عن رأس[١٦] الخشبة إلى أن يتطابق[١٧] المنجم واللسان ، ومقدار مانزل الخيط هو الزيادة .

أقول[١٨] : وإن حُط الخيط إلى قاعدة[١٩] الخشبة ولم يطابق ، فإنا نأخذ الخيط الذي فيه الآلة أقصر ، ونزيد في القِصَر إلى أن يطابق لذلك لسان الميزان المنجم ، ويُحفظ[٢٠] بتوسيط الآلة[٢١] طول الخيط دائمًا .

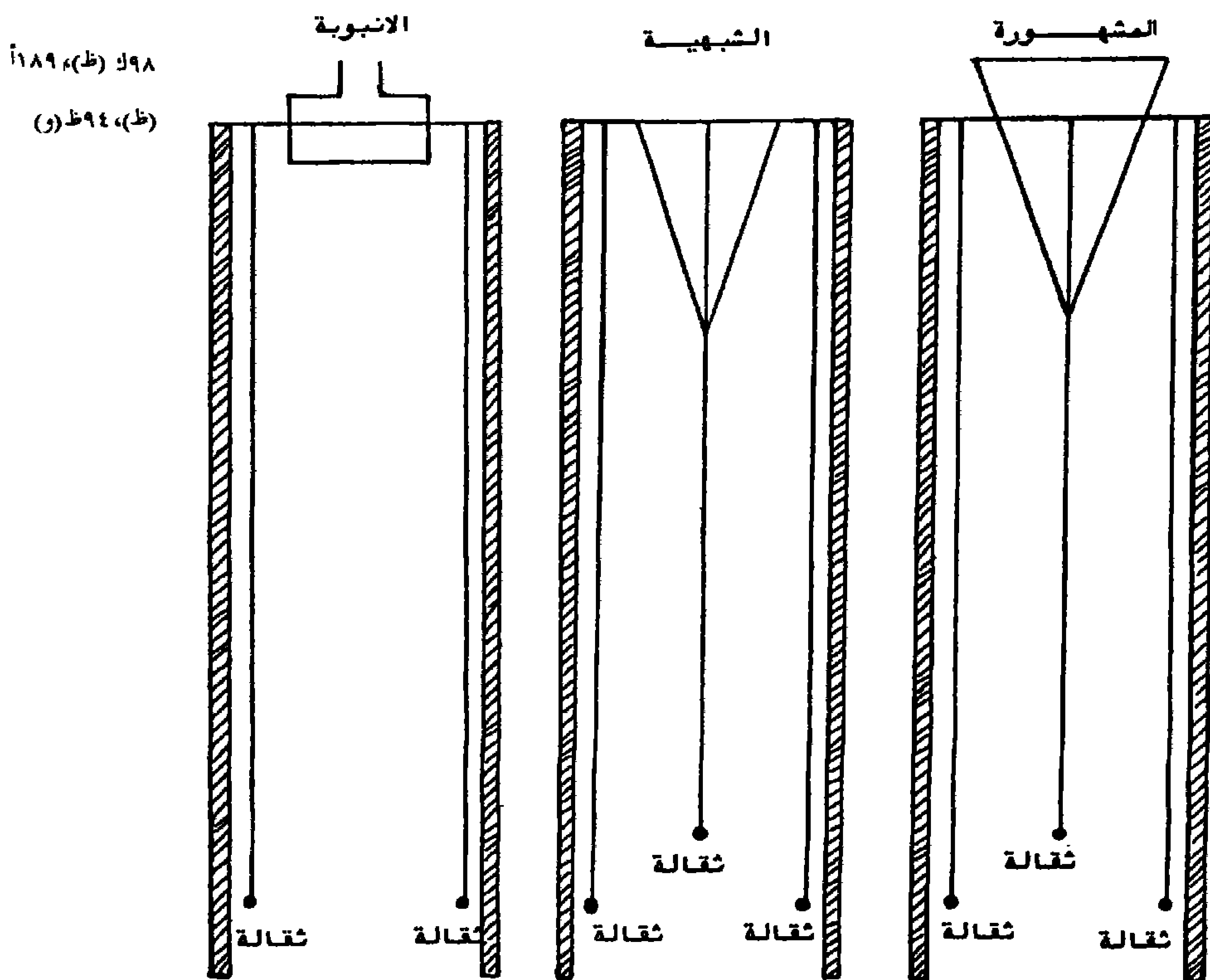
قال[٢٢] : ثم ينتقل[٢٣] أحد الرجلين إلى الجهة التي تريد وزنها، ويثبت الآخر ، وباقي العمل كما قلنا ، ويُحفظ الصعود على حِدَةٍ والنزول على حِدَةٍ ، ثم يُلقى القليل من الكثير فما بقي
٢٠٢و(و) فهو/ تفاوت المكانين ، وإن تساويا شَقَّ نَقْلُ[٢٤] الماء ، وإن نزلت الجهة التي إليها النقل سَهُلَ[٢٥] ، وإن علت[٢٦] امتنع[٢٧] .

---

(١) ويقابل في و ، ريتقابل في ظ . (٢) وان في و . (٣) منه في ن . (٤) على ماذكرناه : ناقصة من ق . (٥) ذكرنا في ظ ، م ، ك . (٦) ثقبين في أ . (٧) تجعلهما في ك ، ظ . (٨) وقطر في د . (٩) تطابق في ق . (١٠) ذكرنا في و ، ن ، ق . (١١) الخط في د . (١٢) بقيتها في ظ . (١٣) قطرات في و . (١٤) احدى في ق ، ن . (١٥) جهة في د . (١٦) راسه في د . (١٧) يطابق في و ، د . (١٨) قال في و . (١٩) قاعدته في د . (٢٠) ويحفظ في ح . (٢١) ناقصة من ق . (٢٢) ناقصة من ق . (٢٣) ينقل في هامش م . (٢٤) ثقل في أ . (٢٥) سهلت في ق ، م ، ظ ، ك ، بل في د . (٢٦) علمنا في ظ . (٢٧) منبع في ظ .

وهذه صورة[1] الموازين[2] الثلاثة[3] :

٩٨ك (ظ)، ١٨٩أ
(ظ)، ٩٤ظ(و)



وبه[4] نختم هذه المقالة ، حامدين لله[5] على نعمه ومصلين على محمد عبده[6] ورسوله ، وعلى[7] آله الطاهرين[8] .

---

(١) الصورة في أ ، ح ، د . (٢) ناقصة من م . (٣) الثلث في و ، ف ، الثلاثة : الثلثه في أ ، ح ، م ، ظ ، د ، ق ، ك . (٤) وبه نختم : ولنخم في و ، ونختم به في ن . (٥) لله تعالى في ف . (٦) عبده ... الطاهرين : وآله في و ، عبده ورسوله في ح . (٧) ناقصة من ف . (٨) الطيبين والطاهرين في ظ ، واصحابه حامدًا ومصليا فى أ .

قـــال[1]

١٣٤ح (ظ)، ٢٧ف (و)

/ المقـالة الرابعـة
في
عـلم[2] الجبـر والمقـابلة

<أقول> : اعلم أن الحساب – كما علمت – علم[3] بكيفية[4] استخراج المجهولات العددية
عن معلوماتها ./ ونعني بالمجهولات[5] العددية ومعلوماتها[6] اعتباراتها وحيثياتها[7] المجهولة[8] أعم ٦٩م(ظ)
من أن يكون ذواتها[9] أولوازمها[10] أو صفاتها . وإن من الاعتبارات العددية كونها ضلعًا
للمؤلف[11] أو مؤلفًا[12] من أضلاع وإن أجلى الاعتبارات للأعداد[13] ، الذي أقيم[14] مقام[15]
حقائقها ، هي إضافتها في/ القدر إلى الواحد المتجمعة[16] هي عنه[17] : كالاثنين والثلاثة[18] ، ٣٣٣د
والمجزأة[19] هي منه كالنصف والثلثين . فالعلم بكيفية استخراج[20]/ ذوات المؤلفات من ذوات ١١٩٠(و)
أضلاعها المعلومة ، واستخراج ذوات الأضلاع عن ذوات مؤلفاتها ، واستخراج ضلع عن مؤلفه
وباقي أضلاعه هو المسمى بأصول المفتوحات من علم الحساب . وفروع المفتوحات هو العلم
باستخراج مجهولات يتألف/ العمل فيه عن تلك الأعمال فقط ، وذلك لأنك قد علمت أن ٢٠٢و(ظ)
مسائل المقالة الأولى ليست إلا الضرب والقسمة والنسبة والجذر[21] وسائر الأضلاع الأول[22]
للأجناس المترتبة من المال ، والكعب ، ومال المال إلى غير النهاية .

— فأما الضرب فإنه العلم باستخراج ذوات[23] المؤلف من ذوات أضلاعه . وأما[24] القسمة
فهو العلم باستخراج ذات[25] ضلع عن ذات المؤلف والضلع الثاني ،/ وكذلك النسبة . ٨٧د(ظ)

وأما الجذر وأخواته/ فهو العلم[26] باستخراج الضلع المضروب في نفسه مرة أو أكثر من ٨٩ق(ظ)
المؤلف المعلوم .

---

(١) ف : يبدأ المقالة بالبسملة ناقصة من و ، آ ، ح ، م ، ن ، ك ، ق ، ظ . (٢) ناقصة من آ ، ح ، م ، ن ، ك ، د ، ق ، ظ . (٣) ناقصة من د . (٤) بكيف في د . (٥) المجهولات في د . (٦) ومعلوتها في د . (٧) حيثياتها المجهولة : حيثياتها المعلومة والمجهولة في ق . (٨) المجهول في ن . (٩) ذراتها في د . (١٠) ولوازمها في ح . (١١) المولف في د ، لمولف في ح . (١٢) ولومؤلفا في آ . (١٣) الاعداد في د . (١٤) لقم في د . (١٥) مقالم في ظ . (١٦) المجمعه في م ، ك ، ح . (١٧) عشر في د . (١٨) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (١٩) أو المجزاة في د ، ن ، والمجزاء ف ح . (٢٠) استخراجات في ق . (٢١) الجذور في ق . (٢٢) الاولى في ن . (٢٣) ذوات المؤلف من : ناقصة من ظ . (٢٤) اما في ك . (٢٥) ذوات في ظ ، ك . (٢٦) علم في ح ، د ، م ، آ ، ظ .

وأما تحليل[1] الأعداد إلى أضلاعها فهو العلم[2] باستخراج أضلاع العدد المؤلف المعلوم عنه . وإن مسائل المقالة الثانية والثالثة أيضًا بأسْرِها مبنية على الأعمال السابقة فقط . هذا والعلم بكيفية استخراج المجهولات عن المعلومات إذا[3] لم يكن على الوجه/ الذي ذُكر ، بل على ٩٤ظ(ظ) الوجه الذي سنبيِّنه بعد[4] مقدمات يجب تقديمها ، فهو المسمى بعلم الجبر والمقابلة ، وعلم المجهولات أيضًا ، فعلم الحساب منقسم[5] إلى قسم المفتوحات ، ويقال له المعلومات أيضًا ، وهو الذي يبحث عن كيفية استخراج[6] ذوات المؤلف عن[7] ذوات أضلاعها ، واستخراج[8] ذوات الأضلاع عن ذوات[9] المؤلف/، ومايُبنى عليه ، وما يتفرع[10]/ عنه فقط . ٩٩ك (و)، ١٣٥ح (و)

وقد اشتملت عليها المقالات الثلاث[11] الأوَل من هذا الكتاب .

والمجهولات : وهو الذي يبحث عن[12] استخراج مجهول من[13] معلوم ، لاعلى الوجه/ ٢٠٣و(و) المذكور بل[14] على الوجه الذي يُورد مجملًا أول هذه المقالة ومفصلًا في مسائل المقالة الخامسة .

وهذا القسم/ من/ علم الحساب أعم نفعًا وأدق مسلكًا من الأول . أما أنه أعم نفعًا – وإن ١٩٠أ(ظ)، ٣٣٤ن كان موقوفًا عليه – فلأن[15] جميع مسائل المعاملات العويصة وغيرها من المساحات يسْهل استخراجها بقواعد هذا العلم ، كما سبقت الأمثلة في استخراج بعض منها . وأما أنه أدق مسلكًا فلما سيظهر لك عند العمل واستخراج المسائل . ومبنى هذا العلم ومأخذه[16] : العلمُ بالنسبة المتتالية[17] بين الواحد والشيء[18] وماله وكعبه وسائر أجناسه ، ثم العلم بجمع هذه الأجناس وتفريقها وضربها وقسمتها ونسبتها وجذرها المستفاد من العلم بتلك المناسبات[19] على ما سيأتيك مفصلًا إن شاء الله تعالى[20] .

فعلم[21] الجبر والمقابلة هو العلم[22] باستخراج المقادير المجهولة من خواص الأعداد المتناسبة[23] المتوالية من الواحد بالتركيب دون التحليل .

قال دام[24] ظله : وهو إخراج مقادير مجهولة بمعلومات مخصوصة على وجه مخصوص[25] أقول : هذا تعريف لهذا العلم وكأنه أراد بالمعلومة[26] المخصوصة : مايعطيه السائل من صفات

---

(١) الحليل في ح . (٢) علم في ح ، ك ، ن ، ق ، د ، م ، آ ، ظ . (٣) اذ في د . (٤) بعده في د . (٥) فيقسم في د . (٦) ذات في ح . (٧) او استخراج في د . (٨) عن ذوات ... المؤلف : مكررة في ك . (٩) ذات في ح ، د . (١٠) فاما يتفرع في ن . (١١) الثلث في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (١٢) ناقصة من د . (١٣) عن في د . (١٤) المذكور .. الوجه : ناقصة من ظ . (١٥) ولأن في آ . (١٦) ياخذه في د . (١٧) المتاله ف د . (١٨) المثنى في د . (١٩) المناسبه في ن . (٢٠) تع في و ، آ ، ح . (٢١) فعلم ... التحليل : ناقصة من د . (٢٢) ناقصة من ظ . (٢٣) المناسبة في و ، آ ، م . (٢٤) دام ظله : ناقصة من و ، آ ، م ، ق ، ن – دام الله ظله في ظ . (٢٥) م في د . (٢٦) بالمعلو في د .

المجهول[1] . وبالوجه المخصوص هو سوق المسألة على ما ينبغي ، وفيه نظرٌ إذْ التعريف[2] منطبقٌ[3] على سائر العلوم[4] الحسابية .

قال : ولايمكن إخراج مجهول من أقلّ من معلومين .

أقول[5] : وهو بيّنٌ ، ونظيره[6] ماقيل[7] في المنطق من[8] أن التعريف بالمفرد/ مُحالٌ . ٢٠٣و(ظ)

قال : ومن المعلومات مايعطيه السائل[9] في كلامه ، مثل[10] الدينار والدرهم ، وجذر كذا[11] وضلع كذا[12] .

〈أقول〉[13] : وهو ظاهر .

قال : والضرب والقسمة وغير ذلك من الأعمال أيضًا من المعطيات المعلومة .

أقول[14] : مثلًا : إذا قيل[15] : عددٌ[16] إذا ضربته في ضعفه[17][18] وزدت عليه[19] ثلاثة[20] كان كذا[21] فقد[22] أعطى صفتين للمجهول[23] : الأولى ضربه في ضعفه ، ثم زيادة[24] الثلاثة[25] عليه وإحداهُما[26] عملٌ وهو الضرب/، والأخرى من المقادير وهي ١٩١أ(و)
الثلاثة[27] ، وزيادته[28] أيضًا عمل من المعطيات المعلومة ولذلك :

قال : وقد يتركب[29] المقادير والأعمال .

〈أقول〉 : ثم .

قال : فأنعم[30] النظر في طلب الحيلة[31] المؤدية[32]/ إلى الغرض ، وطريقه[33] أن يُفرض ٢٣٥ن
المجهول شيئًا ، فإن كان المطلوب مجذورًا فرضته مالًا ثم تسوقه بشروط المسألة وبحَسب ما أعطاك السائل حتى ينتهي بك العمل/ إلى إحدى مسائل ستٍّ سنذكرها بعدِ مايجب تقديمه من [٧م (و)، ١٣٥ح
المقدمات التي لابدّ منها[34] في هذا العلم . (ظ)]

---

(١) ناقصة من ظ ، ك . (٢) اذ التعريف : اذا التعريف (وهي مكررة أيضًا) في د . (٣) ينطبق في ن . (٤) المعلوم في د . (٥) ناقصة من و ، د . (٦) نظره في د . (٧) مما في ن . (٨) ناقصة من ن . (٩) المسايل في ح . (١٠) من في ق . (١١، ١٢) كذى (مرتين) في م ، آ ، ظ ، ك ، ح . (١٣) في ش ، ق . (١٤) في ش ، ق ، ناقصة من و ، ح ، م ، ن ، ك ، ظ ، د . (١٥) قال في و ، د ، ق . (١٦) عددًا في ظ . (١٧) ضعفيه في و . (١٨) في ضعفه : ناقصة من ظ . (١٩) على في د . (٢٠) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (٢١) كذى في آ ، ك ، ظ . (٢٢) وقد في آ . (٢٣) المجهول في د . (٢٤) زياد في ق . (٢٥) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (٢٦) واحديهما في و ، د ، ح ، أحديهما في آ ، ك ، ظ ، م ، ق ، ن . (٢٧) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (٢٨) زيادة في د ، ظ ، آ ، ك . (٢٩) تركب في ظ . (٣٠) ولنعم في د . (٣١) الحليله في د . (٣٢) المرده في د . (٣٣) فطريقه في ن . (٣٤) ناقصة من ظ .

أقول : القول المجمل في[١] بيان استخراج/ المسائل بقواعد[٢] هذا العلم أن تفرض المجهول ٩٥ط(و)
جنسًا من الأجناس الناشئة[٣] من الشيء المناسب له على ما وصفه[٤] السائل إن كان مربعًا
فمالًا ، وإن كان مكعبًا فكعبًا[٥] ، وإن لم يناسب جنسًا من المجهولات/ فافرضه[٦]/ شيئًا أو ٨٨د(و)، ٩٠ق(و)
مركبًا من جنسين أو أكثر على وجْه الجمع أو الاستثناء ، ثم يُعمل به ما وصف[٧] به السائل
المجهول ، وتسوقه حسبَ[٨] ما يُهتدى إليه بنورحَدْسِكَ/ وصفاء قريحتك ، إلى أن ينتهي إلى ٢٠٤و(و)
معادلة جنس أو أكثر لجنس[٩] أو أكثر[١٠] ، ثم اجْبر[١١] ما[١٢] استُثني من أحد الطرفين بزيادة
قدْرِ[١٣] المستثنى عليه ، وزيادة مثله[١٤] على الطرف[١٥] الآخر وهو الجبر ، ثم اجتهدْ في
تقليل[١٦] عدّة الأجناس المتعادلة عن[١٧] الطرفين ، بأن تُلقيَ الأجناس المكررة[١٨] المتساوية من
الطرفين ، وهذا هو المقابلة ، فما بقي من الأجناس المتعادلة من الطرفين فاحفظه/ وانظر[١٩] ٩٩ك(ظ)
إلى الأصل الموضوع لاستخراج[٢٠] الشيء في ذلك التفرّع من[٢١] المعادلة ، كما إذا عادل عدّة
من أشياء عددًا[٢٢] فاستخرج الشيء[٢٣] بالمسألة الأولى من المفردات . وإن عادل مال وعدد
أشياء فبالمسألة الثانية من المقترنات[٢٤] ، وعلى هذا ، ولكل نوع أصل به[٢٥] يستخرج[٢٦]
الشيء في ذلك النوع ، غير أن المتداول بين أصحاب الصناعة من تلك الأصول ستة/ والباقي ١٩١أ(ظ)
مهملة[٢٧] إذ[٢٨] تقل[٢٩] الحاجة في المسائل الجبرية الكثيرة الوقوع إلى غيرها ، والاعتماد فيها على
مهارة المهندسين والعدديين في استخراج سائرها .

---

(١) ناقصة من د . (٢) هواعد في و . (٣) الفاشية في ن ، الثانية في د . (٤) وضعه في و . (٥) مكعبًا في آ ، ظ .
(٦) مافرضه في آ . (٧) ضب في د . (٨) حيث في آ . (٩) ناقصة من د . (١٠) أو أكثر ثم : أثم في د . (١١) اخير
في ظ . (١٢) ناقصة من د . (١٣) القدر في ح . (١٤) مثناه في د . (١٥) الظرف في ظ . (١٦) تعليل في آ ، ح .
(١٧) على في د . (١٨) المكرر في ظ . (١٩) فانظر في ظ ، د ، آ ، ح ، م ، ك ، ق . (٢٠) الاستخراج في د .
(٢١) ناقصة من د . (٢٢) عدد في د . (٢٣) ناقصة من ق . (٢٤) المفتريات في ظ . (٢٥) ناقصة من آ . (٢٦) سنخرج
في ظ . (٢٧) مهمل في د . (٢٨) إذا في و ، ظ . (٢٩) فقل في ظ .

قـــال[١]

فصـــل

مراتب المجهول تبتدئ[٢] من الأشياء ثم الأموال ثم الكعاب إلى غير نهاية .

/أقول[٣] : يعني ثم مال المال ، ثم مال الكعب ، ثم كعب[٤] الكعب ، ثم مال مال الكعب ثم مال كعب الكعب ، ثم كعب[٥] كعب الكعب ، ثم مال مال كعب الكعب ، إذا انتهت إلى ما اسمه مركب من الكعاب فقط ، فالثاني[٦][٧] اسمه مركب من كعابٍ عدّتها عدّة كعاب الجنس السابق إلا واحدًا وزيادة مالين وتاليه[٨] بقلب[٩] أحد[١٠] المالين/ كعبًا[١١] أيضًا فيصير الاسم مركبًا من الكعاب فقط ، ثم من تلك الكعاب إلا واحدًا[١٢] ومالين . وعلى هذا ولك[١٣] أن تضع بدل كعبين[١٤] ثلاثة[١٥] أموال/ كما تضع بدل[١٦] كعب الكعب : مال مال مال ، وبدل[١٧] مال كعب الكعب[١٨] : مال[١٩] مال مال المال[٢٠] .

٥٣٣٦ — ٢٠٤و(ظ) — ١٣٦ح(و)

قال : كما مرّت[٢١] في المعلوم .

أقول[٢٢] : يعني في فن المعلومات أول الكتاب .

قال : وتمر[٢٣] أيضًا متناسبة[٢٤] ، أعني أن[٢٥] نسبة الواحد إلى الشيء كنسبة الشيء إلى المال ، وكنسبة المال إلى الكعب .

أقول[٢٦] : وهو مبيَّن وقد سبق بيانه أيضًا في باب[٢٧] المعلومات .

---

(١) متن قال في ظ . (٢) مبتدى في د . (٣) في ش ، ق ، ناقصة من و ، ح ، م ، ن ، ك ، ظ ، د . (٤) كعب الكعب : كعب العكب في ك . (٥) الكعب (ثلاث مرات) : العكب في ك . (٦) والثاني في آ . (٧) فالثاني في د . (٨) ثالثه في آ ، ظ . (٩) ناقصة من د . (١٠) احدى في ق . (١١) كعبا أيضًا : كعبًا ايضا وتاليه بقلب الآخر كعبا ايضا في ح . (١٢) واحد في ق . (١٣) لك في و ، ذلك في د . (١٤) كل كعبين في أ ، ج . (١٥) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (١٦) موضع في ح ، ن ، د . (١٧) يدل في د . (١٨) العكب في ك . (١٩) مال مال مال : مال مال في د . (٢٠) الكعب في ظ ، ك . (٢١) مرّ في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د ، ن . (٢٢) في ش ، ق ، ناقصة من و ، ح ، م ، ن ، ك ، ظ ، د . (٢٣) يمر في آ . (٢٤) مناسبه في ح . (٢٥) ناقصة من آ ، ظ ، م ، ك . (٢٦) ناقصة من و . (٢٧) ناقصة من ح ، د ، ك ، م ، ظ ، آ .

قال[١] : ومضروب العدد في أي شيء كان من هذه الأجناس[٢] لا يُخرجه عن حده[٣] ، فإن[٤] العدد في الأشياء يكون أشياء ، وفي الأموال يكون أموالًا ، ومضروب العدد في الكعاب كعابٌ ، ومضروب الأشياء في الأشياء أموال ، وفي الأموال كعاب ، وفي[٥]/ الكعاب أموال ٢٧ف(ظ)
أموال وهكذا تنقل المضروب فيه إلى المرتبة التي تليه .

أقول : شرع في ضرب هذه الأجناس بعضها[٦] في بعض ، ولنقدم مقدمة فنقول :
المطلوب من الضرب ههنا جنس الخارج من الضرب ، فإن عدد الخارج/ معلومةٌ[٧] بما[٨] مرّ ٩٥ظ(ظ)
في المعلومات ، كما ذكر في الدرج . واعلم أن الواحد/ جنس ، والشيء جنس آخر ، والمال ١٩٢أ(و)
كذلك ، والكعب[٩] كذلك ، وتولُّد العددِ[١٠] من تكرار الواحد كتولّدِ الأشياء من تكرار الشيء ، وتولّد الأموال من تكرار المال . ولا شك أن الواحد في الشيء شيءٌ ، وفي المال مالٌ ، فالاثنان في الشيء – اللذان هما ضعف الواحد – شيئان ، وفي المال مالان ضرورةً[١١] ، وقس
على ذلك سائر الأعداد/ ، فإذا ضربت[١٢] العدد في أي[١٣] جنس/ كان فإن[١٤] الخارج من ٣٣٧ن،٢٠٥و(و)
الجنس المضروب فيه ، وأما[١٥] العدد فبحسب[١٦] عدتي[١٧] المضروبين ، فأما مضروب الشيء في الشيء فمالٌ ، فكذا[١٨] الأشياء في الأشياء أموال ، وفي الأموال كعاب ، على قياس[١٩] مامر . وهكذا[٢٠] نـنقل المضروب فيه بضرب الشيء[٢١] إلى المرتبة التي تليه[٢٢] لأن الشيء إذا ضُرب في جنسٍ كان نسبةُ الواحد إلى الشيء كنسبة الجنس المضروب فيه إلى الخارج ، فكما[٢٣] أن الشيء تالي الواحد[٢٤] في هذه الأجناس المتتالية فالخارج[٢٥] أيضًا تالي المضروب فيه .

قال : وأما الأموال والكعاب وما بعدهما من المراتب ، إذا أردت ضرب بعضها[٢٦] في
بعضٍ جمعت لفظ المضروب[٢٧] مع/ لفظ المضروب فيه ، فما[٢٨] كان فهو لفظ[٢٩] المرتبة/ ٩٠ق(ظ)،٨٨د(ظ)
الخارجة بالضرب[٣٠] ، كالأموال[٣١] في الأموال يكون أموال أموالٍ ، وفي الكعاب أموال كعابٍ ، والكعابُ في أموال الأموال[٣٢] يكون أموال أموال كعابٍ .

---

(١) أقول في د . (٢) المراتب في ف . (٣) عده في د . (٤) لان في ق . (٥) وفي الكعاب أموال أموال ... التي تليه : ناقصة من و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، ن . (٦) من بعضها في م . (٧) معلوم في و . (٨) ما في ظ . (٩) المكعب في ظ ، العكب في د ، ك . (١٠) العد في ن . (١١) ضرورته في د . (١٢) ضرب في د . (١٣) إلى في د . (١٤) فإن الخارج : فالخارج في د . (١٥) وأما العدد ... فيه : ناقصة من د . (١٦) فيحسب في ح . (١٧) عدى في آ . (١٨) وكذا في آ ، م ، ظ ، ك ، ن . (١٩) ناقصة من ن . (٢٠) هكذا في ح . (٢١) ناقصة من ق . (٢٢) يليه في ح . (٢٣) وكما في ح ، ق . (٢٤) الواحد إلى الواحد في ظ . (٢٥) والخارج في ح . (٢٦) بعض في آ . (٢٧) مع .. فيه : ناقصة من د . (٢٨) كما في ظ . (٢٩) لفظة في ظ ، ك ، م . (٣٠) الضرب في د . (٣١) كالأموال ... أموال أموال كعاب : ناقصة من د ، ك ، ظ ، م ، آ ، ن ، ق ، ح . (٣٢) أموال في ف .

أقول : أولًا إنهم لما رأوا[1] أن نسبة الواحد إلى الشيء كنسبة الشيء[2] إلى المال ، ونسبة
سائر الأجناس المتتالية[3] على ما عرفت ، وسموا/ كلًّا من آحاد هذه السلسلة جنسًا ، فالأول ٧٠م(ظ)
جنس الواحد ، والثاني[4] جنس الشيء ، والثالث جنس المال ،/ وعلى هذا ، ووجدوا[5] كلًّا ١٣٦ح(ظ)
من هذه الأجناس متوحدًا ومتعددًا[6]/ ففي[7] الحالة الأولى يسمى واحدًا[8] وشيئًا ومالًا ، وفي ١٠٠ك(و)
الثانية يسمى عددًا وأشياء وأموالًا على اختلاف أعدادها . وقد يسمى جنس الواحد جنس العدد
أيضًا تساهلًا . ثم إنهم لما رأوا[9]/ الأجناس غير متناهي[10] الكثرة وأرادوا تسميةَ كلٍّ منها ٢٠٥و(ظ)
باسم ، ولم يمكنهم ذلك/ إلا بطريق كلي وسموا الجنس من المجهولات بالشيء ، وهو الثاني من ١٩٢أ(ظ)
سلسلة الأجناس ، إذ أولها جنس الواحد وباقي المجهولات بالمال ، وثالثها بالكعب ، ثم استخرجوا
للأجناس الآتية أضلاعها من الأجناس ، وسموا كل جنس منها بإضافة ضلعيه ، أحدهما إلى
الآخر ، اللهم إلا إذا كان أحد الضلعين الشيء ، كما علموا أن رابعها إنما يتولد[11] من ضرب
المال في نفسه ، لأن الشيء إلى المال كالمال إلى الكعب ، فالشيء في الكعب/ كالمال في نفسه ٣٣٨ن
والشيء في الكعب هو رابع المجهولات ، فكذلك[12] المال في نفسه فسموه مال مال . وكما
علموا أن خامسها يتولّد من ضرب المال في[13] الكعب ، لأن الشيء من المال كالكعب[14]
من مال المال ، فالشيء في مال المال ، والحاصل هو الخامس للمجهولات ، والسادس من[15]
السلسلة كالمال في الكعب فسموه مال كعب . وعلموا أيضًا أن سادس المجهولات كما يتولّد
من ضرب الشيء في مال الكعب فإنه يتولّد من ضرب المال في مال المال أيضًا ، وأيضًا من
ضرب الكعب في نفسه فسموه مال مالِ مالٍ أو كعب[16] كعبٍ[17]/ وسابع المجهولات يتولّد ٩٦ظ(و)
من ضرب المال في مال الكعب ، ومن ضرب الكعب في مال المال أيضًا . وعلى الوجهين فالاسم
مال مال كعب . وثامنها يتولّد من ضرب المال في[18] كعب الكعب ، ومن[19] ضرب الكعب
في مال الكعب ، ومن ضرب مال المال في نفسه . وعلى الأولين فالاسم مال كعب كعب ،
وعلى الثاني/ فمالُ[20] مالِ مالِ مالٍ وتاسعها لما ذكرنا إمّا مالُ[21] مالِ مالِ كعبٍ أو كعبُ ٢٠٦و(و)
كعبِ كعبٍ .

فتنبّهوا من[22] هذا الوضع[23] على أمور منها : أن ثلاثة[24] أموال مضافة مثل كعبين مضافين

---

(١) ارادو. في ق . (٢) ناقصة من د . (٣) والمتالية في د . (٤) الباقي في د . (٥) وجدوا في ق . (٦) متعددًا في د . (٧) فهي في د . (٨) واحد في ظ . (٩) روا في ق . (١٠) متناهية في و . (١١) تولد في آ . (١٢) فلذلك في ك ، ظ ، ق . (١٣) في الكعب ... ضرب المال : ناقصة من د . (١٤) كالعكب في ك . (١٥) في في آ . (١٦) وكعب في و . (١٧) ناقصة من د . (١٨) في كعب : مكررة في د . (١٩) في في آ . (٢٠) مال في و . (٢١) ناقصة من د . (٢٢) في و ، ن . (٢٣) الموضع في و . (٢٤) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د .

أبدًا . ولما كان[١] الاختصار[٢] مختارًا ، وخصوصًا في الأسامي عدلوا[٣] عن كل ثلاثة[٤] أموال
مضافة إلى كعبين ومنها : أنهم لما اصطلحوا على ماذكر واقْتَفَوْا أثر[٥] الأسماء وجدوا أسماء
الأجناس/ الثلاثة[٦] الأول[٧] وهي[٨] : الشيء والمال والكعب ، مفردة ، وأسماء[٩] الأجناس ١٩٣أ(و)
الثلاثة[١٠] التالية[١١] للثلاثة[١٢] الأول[١٣] : وهي مال المال ، ومال الكعب ، وكعب الكعب
مركبة من/ مفردين ، وأسماء الأجناس الثلاثة[١٤] التالية[١٥] للثانية[١٦] : أعني مال مال الكعب ، ١٣٧ح(و)
ومال كعب الكعب ، وكعب كعب الكعب مركبة[١٧] من[١٨] ثلاثة[١٩] مفردات ، وهكذا
يزداد[٢٠] مفردات أسماء الثلاثيات المتتالية من هذه الأجناس المجهولة[٢١] واحدًا واحدًا . ومنها :
أن اسم الجنس الأول من كل ثلاثة[٢٢] من التي تساوت/ مفردات أساميها إلا[٢٣] من[٢٤] ٣٣٩ن
الثلاثيَّتين الأُولَيَيْن[٢٥] مالان[٢٦] مضافان إلى كعاب ، واسم الجنس[٢٧] الثاني منها : مالٌ مضاف
إلى كعاب ، واسم الجنس الثالث : كعاب مضافة[٢٨] فقط . ومنها[٢٩] : أنهم إذا أرادوا[٣٠]
اسْتِعْلَام جنس واقع في مرتبة معلومة من أول المجهولات قسموا عدد[٣١] المرتبة على ثلاثة[٣٢]
فإن لم[٣٣] يبق شيء أخذوا لكلّ واحد من الخارج كعبًا وأضافوها ، وكان الاسم ذلك المضاف
كالجنس الذي[٣٤] في المرتبة[٣٥] التاسعة من أول المجهولات ، أعني الشيء[٣٦] ، يكون/ اسمه ٢٠٦و(ظ)
ثلاثة[٣٧] كعاب[٣٨] مضافة . وإن بقي أخذت لكل واحد/ من الخارج كعبًا ، فإن كان الباقي ٩١ق(و)
اثنين أضفت إلى الكعاب مالًا كاسم الذي في المرتبة الحادية عشرة[٣٩] ، وهو مال كعب كعب
الكعب ، وإن كان واحدًا نقصْتَ منها كعبًا وأضفت إليها مالين كالذي في المرتبة العاشرة[٤٠] ،
وهو مال مال كعب الكعب . فإن كانت المرتبة/ معتبرة[٤١] من السلسلة ، وعددها أبدًا[٤٢] ١٠٠ك(ظ)
يزيد على عددها[٤٣] إذا[٤٤] كانت/ معتبرة[٤٥] من أول المجهولات ، بواحد[٤٦] ، فانقص واحدًا ٨٩د(و)

---

(١) كا في د . (٢) لاختصار في د . (٣) عدلو في آ . (٤) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (٥) ترو في ظ . (٦) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (٧) الأولى في ن . (٨) هو في ظ . (٩) الاسماء في ظ . (١٠) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (١١) ناقصة من ظ . (١٢) للثلثه في ح ، ك ، م ، آ ، ظ . المثلثه في د . (١٣) الأولى في د ، آ ، ظ ، م ، ك ، ح ، ن . (١٤) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ظ ، د . (١٥) الثالثة في ظ . (١٦) الثانية في و ، المثانية في د . (١٧) تركبه في ن . (١٨) من ثلاثة : مكررة في د . (١٩) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (٢٠) يزاد في ق . (٢١) المجهول في م ، ناقصة من ح . (٢٢) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (٢٣) ناقصة من ق . (٢٤) ناقصة من ظ ، آ ، م ، ك . (٢٥) ناقضة من ظ . (٢٦) ناقصة من آ . (٢٧) ناقصة من ق . (٢٨) مضاف في آ ، م . (٢٩) انها في د . (٣٠) رادوا في د . (٣١) العدد في ق . (٣٢) ثالثه في ح ، ثلثه في و ، آ ، م ، ك ، ظ ، د . (٣٣) ناقصة من ظ . (٣٤) ناقصة من د . (٣٥) مرتبة في ق . (٣٦) التي في آ ، ق . (٣٧) ثلثه في جميع النسخ . (٣٨) مكررة في ظ . (٣٩) عشر في و ، د ، آ ، ق ، م ، ح ، ن . (٤٠) العاشر في د . (٤١) معشرة في آ . (٤٢) أبدًا يزيد : يزيد أبدًا في و . (٤٣) عددها المرتبة في ظ . (٤٤) إذا كانت : إذ كانت في ح . (٤٥) معشرة في م ، آ . (٤٦) واحد في م ، آ .

من عدد المرتبة واعملْ بالباقي ماذكرنا . ومنها : أنهم إذا أرادوا اسْتعْلام عدد مرتبة جنس من اسمه ، ضربوا عدد كعابه في ثلاثة[1]فإن كان كعابًا محضة فالمضروب هو المطلوب ، كما تجد سَمِيِّ مرتبة كعب كعب الكعب تسعة ، وإن كان مع الكعاب مال واحدٌ فتزيد[2] على
١٩٣أ(ظ) المضروب اثنين أبدًا كما تجد سَمِيِّ مرتبة/ مال كعب كعب الكعب أحد عشر ، وإن[3] كان مالان فأربعة أبدًا[4] كما تجد سَمِيِّ مرتبة[5] مال مال كعب الكعب عشرة . هذا[6] إذا أُريد
٩٦ظ(ظ) سَمِيُّ المرتبة من أول المجهولات ، فإن أريد من أول السلسلة زيد على/ المضروب واحدٌ[7] إن كان كعابًا محضة ، وثلاثة[8][9] إن كان معها مال ، وخمسةٌ[10] إن كان[11] معها مالان أبدًا .

[٧١م(و)، ٣٤٠ن] هذا هو علة[12] نظام أسامي الأجناس المذكورة في أول الفصل ، وقد[13] تبين مما[14] ذكر/ قوله[15] :

١٣٧ح(ظ) / وعلة[16] ذلك كله أن هذه[17] المقادير ترتبت[18] ترتُّبًا[19] متناسبًا فانتظمت وسائطَ وأطرافًا[20] .

٢٠٧و(و) / أقول[21] : يعني[22] أن نسبة كل منها إلى مايليه[23] مثل آخر إلى مايليه[24] ، ونسبته إلى ثالثه[25] مثل آخر إلى ثالثه[26] ، فالأول أي الواحد في السادس ، أي مال الكعب[27] مثل الثاني[28] أي الشيء في الخامس أي مال المال[29] ، وكالثالث أي المال في الرابع أي الكعب[30] .

قال : ومضروب كل حاشيتين كمضروب الواسطتين إن كانتا .

أقول[31] : كما عرفت[32][33] من مثال المال في الكعب ، الذي هو مثل الشيء في مال المال . فلذلك صار اسم الجواب مركبًا من اسمي الواسطتين . قال : وإلا فكمربع[34] الواسطة .

أقول[35] : كالمال في مال المال الذي هو مثل ضرب الكعب في نفسه ، فاسم المضروب يكون مضاعف اسم الواسطة .

---

(١) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (٢) وتزيد في ق . (٣) فان في و ، ن . (٤) أبدًا كما : احد في د . (٥) بمرتبة في د . (٦) ناقصة من د . (٧) واحدًا في د . (٨) ثلاثة في د . (٩) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، د . (١٠) خمسة إن : خمسة وان في د . (١١) ناقصة من ق . (١٢) ناقصة من ق . (١٣) وقد تبين : ناقصة من ق . (١٤) فما في د . (١٥) اي قول البغدادي . (٢٦) علة ذلك : في ذلك في د ، العلة في ذلك في ق ، ح ، ك ، آ ، م ، ن ، ظ . (١٧) هذا في د . (١٨) ترتبت ترتبا : ترتيب ترتيبًا في ح . (١٩) ناقصة من ك ، ظ . (٢٠) اطرافها في د . (٢١) في ش ، ق ، ناقصة من و ، ح ، م ، ك ، ظ ، د ، ن . (٢٢) ناقصة من ظ . (٢٣، ٢٤) يله في د . (٢٥) ما يله في د ، ما يليه في ق . (٢٦) تاليه في ق . (٢٧) ناقصة من د . (٢٨) التالي في ن . (٢٩) ناقصة من د . (٣٠) المكعب في ظ . (٣١) في ش ، ق ، ناقصة من و ، ح ، م ، ك ، ظ ، د ، ن . (٣٢) عرضنا في ن . (٣٣) عرفت من : مرفعلى في ق . (٣٤) فمربع في م ، ظ . (٣٥) في ش ، ق ، ناقصة من و ، ح ، م ، ك ، ظ ، د ، ن .

قـــال[١]
فصـــل

وأجزاء هذه المراتب تمرّ[٢] أيضًا متناسبة في الطرف الآخر من الواحد ، إلى[٣] غير نهاية .

أقول : إنهم لما اعتبروا المجهولات اعتبارًا كليًّا إجماليًّا ورتّبوها في مراتب ، وجعلوا لها أسامي لِيُميّزوا بعضها عن بعض في التعبير ويَدْرُجوا من المعرفة بها وبمناسباتها إلى معرفة[٤] ذوات المجهولات حقيقةً وتفصيلًا، وكانت هذه التصرفات أولًا واقعة في[٥] الأعداد الناشئة[٦] من الواحد على سبيل التكرّر[٧] والتضعيف ، علموا أن مثل هذه/ الأوضاع[٨] أيضًا تتأتّى[٩] في الكسور الناشئة[١٠] من الواحد[١١] على ١٩٤أ(و) سبيل التجزئة[١٢] والتفصيل، ولما كانت بين[١٣] الأعداد والكسور السميّة لها من المفردات نسبٌ معلومة، تصوّروا[١٤] الكسور السمية للأجناس المختلفة/ مثلما[١٥] تصوروا للأجناس[١٦] من التتالي[١٧] ٢٠٧و(ظ) والتقدم[١٨] والتأخر والتناسب ، وأن السميّ[١٩] للشيء جذر السميّ[٢٠] للمال ، وأن مضروب هذين السمِيَّين هو السمّي[٢١] للكعب[٢٢] وسائر الإضافات بين السلسلتين[٢٣] ، فاستظهروا بذلك التصوّر في استخراج كثير من المسائل[٢٤] الدقيقة/ والمشكلات العويصة[٢٥] ، وإنه لنِعم[٢٦] المُعين للمعلومات ٣٤١ن السابقة في استخراج المجهولات .

<أقول>: حكى[٢٧][٢٨] المصنف أدام[٢٩] الله أيامه .

وقال[٣٠] : وقعتْ لنا مسألة جبرية في بغداد[٣١] ، فبقيت أنا وأستاذي فيها شهورًا وسلكنا إليها من كل مسلك[٣٢] ،/ ورُمْنا المطلوبَ من[٣٣] كل وجهةٍ[٣٤] وَلَّيناها ، فلم نهتد لحلّها[٣٥] ١٣٨ح(و) إلى أن[٣٦] استمدَدْنا[٣٧] من الأجزاء فانحلت .

---

(١) قال فصل : فصل قال في خ . (٢) ضمن في د . (٣) لى في د . (٤) معرفت في د . (٥) من في آ . (٦) الماشيه ف ح . (٧) التكرار في ح . (٨) الاضلاع في د . (٩) ستاتى في ق . (١٠) الثانية في د ، المناسبه ف ق . (١١) الواصل في ظ . (١٢) التجربه في د . (١٣) ناقصة من د . (١٤) تصوروا الكسور : تصورو الكسور في ظ ، ق ، آ ، تصوروا للكسور في ك ، م . (١٥) مثل : ما في جميع النسخ . (١٦) الاجناس في.و . (١٧) التالي في د . (١٨) والمقدم في د . (١٩) المسى في د ، المسمى في ظ . (٢٠) للسمي في ظ ، و ، ك ، آ ، م ، للمسى في د . (٢١) المسمى في د . (٢٢) للعكب في ك ، المكعب في د ، آ . (٢٣) الساسلين في د . (٢٤) السايل في د . (٢٥) ناقصة من ظ . (٢٦) ليعم في ظ . (٢٧) المسألة غير مذكورة في كتاب الفوائد البهائية . (٢٨) حكم في ظ . (٢٩) أدام الله أيامه : دام ظله في و ، ناقصة من ق ، م ، رحمه في آ . (٣٠) قال في و . (٣١) نغداد في آ . (٣٢) يسلك في د . (٣٣) عن في و ، ظ ، ن ، آ ، ح ، م ، ك ، د . (٣٤) رحمة في د . (٣٥) لتحليلها في ظ ، ن ، آ ، ح ، م ، ك ، د ، ق . (٣٦) ناقصة من ح . (٣٧) استمداد في د .

والمسألة هي هذه : خمسة أعدادٍ[١] ، الأولُ[٢] في الثاني عشرةٌ ، والثاني[٣] في الثالث
عشرون ، والثالث في الرابع ثلاثون[٤] ، والرابع في الخامس أربعون ، والخامس في الأول
خمسون .

قال أدام[٥] الله ظله : فرضنا الأول شيئًا . ولأن مضروب الأول في الثاني عشرةٌ فقسمنا
العشرة على الشيء ، خرج الثاني عشرة أجْزاء شيء[٦]/، ولأن مضروبه في الثالث عشرون ٩١ق(ظ)
قسمنا العشرين/ على عشرة أجزاء شيء فخرج[٧] الثالث شيئين ، ولأن مضروب الثالث في ١٠١ك(و)
الرابع ثلاثون[٨] فقسمنا[٩] الثلاثين[١٠] على[١١] شيئين[١٢] خرج خمسةَ عشرَ جزءَ شيءٍ ،/ وهو ٨٩د(ظ)
الرابع ، ولأن[١٣]/ مضروبه في الخامس أربعون قسمنا الأربعين على خمسة عشر جزء[١٤] شيء ٩٧ظ(و)
خرج الخامس[١٥] شيئين وثلثي[١٦][١٧] شيء ، ثم[١٨] ضربنا الخامس في الأول فحصل[١٩] مالان
وثلثا مالٍ معادلا لخمسين[٢٠] ،/ وهي المسألة الثالثة من المفردات/، فقسمنا الخمسين على اثنين ٢٠٨و (و)، ١٩٤أ (ظ)
وثلثين ، عدد الأموال ، بأن ضربناهما[٢١] في مَخْرج الكسر وهو ثلاثة[٢٢] بلغ الأول ١٥٠ [٢٣]
والثاني ٨ ، ثم قسمنا الأول على الثاني خرج ثمانية عشر وثلاثة[٢٤] أرباع وهو ما[٢٥]يعادل المال
الواحد ، فالشيء – أعني العدد الأول – جذرُه ، ولأن مضروبه[٢٦] في الثاني عشرة فيكون
مضروب مربعه ، أعني ثمانية عشر وثلاثة[٢٧] أرباع في مربع الثاني مربع العشرة ، أعني مائة ،
فتَقْسم[٢٨] المائة على الثمانية عشر وثلاثة[٢٩] أرباع ، بأن تضرب كلًّا منهما في مخرج الربع[٣٠]
فيبلغ[٣١] الأول ٤٠٠ والثاني/ ٧٥ وتقسم الأول على الثاني فيخرج خمسة وثلث ، وهو مربع ٣٤٢ن
الثاني ، فالثاني جذره . ولأن الثاني في الثالث عشرون ، فمربعه في مربع الثالث مربع عشرين ،
أعني أربعمائة[٣٢] ، فتقسم الأربعمائة[٣٣] على خمسة وثلث[٣٤] ، بأن تضرب كلا[٣٥] منهما[٣٦]
في ثلاثة[٣٧] يبلغ الأول ١٢٠٠ والثاني[٣٨] ١٦ وتقسم[٣٩] الأول على الثاني يخرج ٧٥ وهو

---

(١) الاعداد في ن . (٢) الأولى في ح . (٣) ناقصة من ظ . (٤) ثلثون في جميع النسخ . (٥) أدام الله ظله : ناقصة من و ، م ، ق ، آ ، دام ظله في د . (٦) ناقصة من ظ . (٧) ناقصة من ظ . (٨) ثلثون في جميع النسخ . (٩) قسمنا في و . (١٠) الثلثين في و ، ن ، ح ، م ، ك ، د ، ق . (١١) على شيئين : على الثلثين على شيئين في ظ . (١٢) الشيئين في آ . (١٣) لأن في ق . (١٤) جزء شيء : ناقصة من ق ، جزا في ظ . (١٥) الخامسين في د . (١٦) تلقى في د ، ثلث في ح . (١٧) وثلثي شيء : مكررة في ظ . (١٨) وثم في ظ . (١٩) يحصل في ظ . (٢٠) بخمسين في د . (٢١) ضربناها في آ . (٢٢) ثلثه في آ ، ظ ، م ، ك ، ق ، ح ، د . (٢٣) ٣ في و ١٦٠ في د ، ٥٠ في ظ . (٢٤) ثلثه في آ ، ظ ، م ، ق ، ح ، د ، و . (٢٥) ناقصة من ظ . (٢٦) يضربه في د . (٢٧) ثلثه في آ ، ظ ، م ، ك ، ق ، ح ، د ، و . (٢٨) قسم في د . (٢٩) ثلثه في آ ، ظ ، م ، ك ، ق ، ح ، ذ ، و . (٣٠) الرابع في و . (٣١) فبلغ في ح ، آ ، د . (٣٢) أربع مائة في ك ، ن ، ظ . (٣٣) الاربع مايه في ن . (٣٤) وثلث وهو مربع الثاني فالثاني جذره ولان الثاني في الثالث عشرون فمربعه في مربع الثالث في آ . (٣٥) كل في و . (٣٦) ناقصة من آ ، ح ، م ، ك ، د ، ظ . (٣٧) ثلثه في و ، آ ، ظ ، م ، ك ، ق ، ح ، د . (٣٨) ناقصة من د . (٣٩) ناقصة من ظ .

مربع الثالث . ولأن الرابع خمسة عشر جزء شيءٍ ، والثاني عشرة[١] أجزاء شيءٍ فالثاني[٢] ثلثا الرابع[٣] ، ونسبة الجذرينِ جذرٌ لنسبة[٤] المربعين ، فمربع الثاني ثلثا ثلثي مربع الرابع[٥] ، أعني أربعة أتُساعه ، وتقسم الواحد على أربعة أتساع ، فيخرج اثنان وربع ، فتضربه في مربع/ ١٣٨ح(ظ)
الثاني[٦] وهو خمسة وثلث ، بأن تضرب الأول في مخرج كسره فيكون تسعة[٧] والثاني في مخرج كسره فيكون ١٦ ثم تقسم مضروب الحاصلين ، أعني ١٤٤ ، على مضروب المخرجين/، ٢٠٨و(ط)
أعني ١٢[٨] ، يخرج[٩] ١٢[١٠] وهو[١١] الحاصل ، أعني مربع الرابع . ولأن الخامس شيئان وثلثا شيءٍ ، ونسبة الثالث/ أعني الشيئين إلى الخامس ثلاثة[١٢] أرباع فنسبة المربعين/ مربع هذه ٧١م(ظ)،١٩٥أ(و)
النسبة . فلتربع[١٣] ثلاثة[١٤] أرباع ، بأن تضربه في مخرجه ، يحصل[١٥] ثلاثة[١٦] ، ثم تربع الحاصل يكن[١٧] تسعة ، وتنسبه إلى مربع المخرج ، أعني ١٦ ، يكن نصفًا ونصف ثمن ، وهو[١٨] المربع[١٩] ، فنسبة[٢٠] مربع الثالث ، وهو ٧٥[٢١] ، إلى مربع[٢٢] الخامس ، نصف ونصف ثمن ، فتقسم ٧٥ على[٢٣] نصف ونصف ثمن بأن تضرب كلًّا في ١٦ مخرج[٢٤] الكسر ، يكن الأول ١٢٠٠ والثاني ٩ ، ثم تقسم الأول على الثاني فيخرج مائة وثلاثة[٢٥] وثلاثون[٢٦] وثلث ، وهو مربع الخامس ، فالأعداد هي هذه :

جـ[١]ـذر جـ[٢]ـذر جـ[٣]ـذر جـ[٤]ـذر جـ[٥]ـذر

ثمانية[٢٧] عشر وثلاثة[٢٨] أرباع خمسة وثلث خمسة وسبعين اثني عشر مائة وثلاثة[٢٩] وثلاثين وثلث

قال[٣٠] : ويكون الواحد واسطة[٣١] في النسبة والوضع بين كل مقدارٍ وجزئه[٣٢] .

أقول : الواحدُ[٣٣] واسطة في الوضع بين الأعداد الناشئة[٣٤] عنه بالتضعيف ، والأعداد/ ٣٤٣ن
الناشئة عنه بالتجزئة[٣٥] ، وواسطة في النسبة[٣٦] بين كل مقدارٍ وجزئه[٣٧] وذلك لأنه قال :

---

(١) مكررة في ظ . (٢) والثاني في ن . (٣) الربع في ح . (٤) بنسبة في ح . (٥) ناقصة من ظ . (٦) المال في ن . (٧) ٩ في و . (٨، ١٠) فراغ في و . (٩) ويخرج في و ، ناقصة من ظ . (١١) هو في و . (١٢، ١٤) ثلثه في آ ، ظ ، م ، ك ، ق ، ح ، د ، و . (١٣) ناقصة من ق ، فلمربع في د . (١٥) يخرج في ح . (١٦) ثلثه في آ ، ظ ، م ، ك ، ق ، ح ، د ، و . (١٧) يكون في و ، ن . (١٨) وهو ... ثمن : ناقصة من آ . (١٩) وهو المربع : ناقصة من ق . (٢٠) فتضربه في في ق . (٢١) خمسة وسبعون في ق ، ٧٩ في د . (٢٢) إلى مربع ... ثمن : ناقصة من ق . (٢٣) على نصف ... والثاني : ناقصة من د . (٢٤) مخرج الكسر : يكن نصفا في آ . (٢٥) ثلثه في ا ، ظ ، م ، ك ، ق ، ح ، د ، و . (٢٦) ثلثون في د ، وثلثون في آ ، ظ ، م ، ك ، ق ، ح ، و ، ن . (٢٧) ثمانية عشر : ثمانية عشرون في ح . (٢٨) ثلثه في آ ، ظ ، م ، ك ، ق ، ح ، د ، و . (٢٩) ثلثه في جميع النسخ . (٣٠) هذا قال في ظ ، د ، م ، ك . (٣١) ناقصة من د ، ق . (٣٢) جزه في ظ ، جزءه في ح ، ن ، م ، ك ، ق ، د ، جزؤه في و ، آ . (٣٣) مكررة في د ، الواحد والواحد في ح . (٣٤) المناسبة في ق . (٣٥) بالتجزى في ظ ، ن ، ك ، آ ، ق . (٣٦) في النسبة : ناقصة من و ، ك ، ن ، ظ . (٣٧) جزؤه في و ، جزءفي د . ح ، ق ، ظ ، ن ، ك ، آ ، جزه في د .

٩٧ظ(ظ) وجزء المقدار ههنا هو[١] نسبة الواحد منه[٢] ، أعني ما إذا/ ضرب فيه كان[٣] واحدًا .

أقول[٤] : ولاشك أن نسبة[٥] الواحد من[٦] المقدار إلى الواحد كالواحد من المقدار .

واعلم أنه لم يرد بالوضع هذا الوضع المشهور الخارجي ، بل الوضع الذهني الذي يعرض
٢٠٩و(و) للواحد[٧] بالنسبة إلى الشيء وجزئه[٨] إذا أُحضرتْ جميعًا في الذهن معًا . ثم إن/ لفظ الجزء
وإن[٩] كان أولًا موضوعًا للكسر[١٠] المذكور[١١] لكنهم نقلوه إلى معنى يعمّ الطرفين ، أعني[١٢]
٩٠د(و) العدد والكسر السمي[١٣] له ، ليعبروا عن العدد الموازي للمقدار في[١٤] وضعه إذا/ قيس إلى
١٠١ك(ظ)، ١٣٩ح (و) الواحد بالجزء ، سواء/ كان الشيء من الصحاح أو الكسور ، وعرفوه/ بما ذكر ، وهو أنه ما
٩١دأ(ض) إذا ضرب فيه كان واحدًا ، أو[١٥] هو الذي نسبته/ إلى الواحد نسبة[١٦] الواحد إلى المقدار .

٩٢ق(و) قال : كالثلث هو جزء الثلاثة[١٧] وبالعكس ، والعشر هو جزء/ العشرة وبالعكس .

أقول[١٨] : وذلك واضح .

قال : وجزء الكثير أقل من جزء القليل .

أقول[١٩] : لأن نسبة الواحد إلى الكثير أقل من نسبته[٢٠] إلى القليل .

قال : ولهذه[٢١] الأجزاءِ غَناءٌ عظيم في إخراج كثير من المسائل .

﴿أقول﴾ : كما تمثلنا[٢٢] به .

قال : واعلم أن جزء الشيء في الشيء يكون واحدًا .

﴿أقول﴾[٢٣] : وذلك واضح .

قال : وجزء كل مقدارٍ في جزء كل مقدارٍ هو جزءُ مضروب ذَيْنِكَ المقدارين .

أقول[٢٤] : وذلك لأن نسبة الواحد إلى الخارج من الضرب نسبةٌ مؤلفة من نسبتي الواحد إلى الضلعين ، فنسبة الواحد إلى الحاصل من ضرب الجزأين[٢٥] مؤلفة من نسبتي الواحد إلى الجزأين[٢٦] ، ونِسبتا[٢٧] الواحد إلى[٢٨] الجزأين[٢٩] مثل نسبتي ذوي الجزأين[٣٠] إلى الواحد ،

---

(١) ناقصة من آ ، ظ ، م ، ك ، ق ، ح ، و ، ن ، د . (٢) منها في و ، ن ، ق . (٣) كان واحدًا : كل واحد في د . (٤) في ش ، ق ، ناقصة من ظ ، م ، ك ، ح ، و ، ن ، د . (٥) بعينه في د . (٦) بين في ن ، ق . (٧) الواحد في آ ، د . (٨) جزؤه في و ، آ ، جزه في ك ، د ، جزءه في ظ ، ح ، ق ، ن ، م . (٩) إن في و ، ن . (١٠) الكسر في د . (١١) الكثر في د . (١٢) أعني العدد : بالعدد في آ . (١٣) المسمى في ظ . (١٤) إذا في ظ . (١٥) أو هو : هو في ظ ، ح ، ق . (١٦) نسبة الواحد : ناقصة من و . (١٧) الثلثه في ف ، و ، آ ، ظ ، م ، ك ، ح ، د . (١٨) في ش ، ق ، ناقصة من ظ، م ، ك ، ح ، و ، ن ، د . (١٩) ناقصة من ق ، ظ ، م ، ك ، ح ، و ، ن ، د . (٢٠) نسبة في آ . (٢١) لهذا في د . (٢٢) تمثلنا به : بمثلثاته في و . (٢٣) في ش ، ق . (٢٤) في ش ، ق ، ناقصة من ظ ، م ، ك ، ح ، و ، ن ، د . (٢٥، ٢٦، ٢٩، ٣٠) الجزءين في جميع النسخ . (٢٧) نسب في ظ . (٢٨) إلى الجزأين : ناقصة من ن .

كلٌّ لنظيرتها . ونسبة مضروب ذوي الجزأين[1] إلى الواحد مؤلفة من نسبتي ضلعيه ، أي[2] من[3] ذوي الجزأين[4] إلى الواحد ، فنسبة الواحد إلى مضروب الجزأين مثل نسبة مضروب ذوي/ الجزأين ٣٤٤ن
إلى الواحد ، وبالعكس نسبة مضروب الجزأين إلى الواحد كنسبة الواحد إلى مضروب ذوي الجزأين ، فمضروب/ الجزأين جزءُ مضروب ذينك المقدارين . ٢٠٩و(ظ)

قال : مثاله جزء الشيء في جزء المال يكون جزء الكعب .

أقول[5] : وذلك لأن الشيء في المال كعبٌ .

قال : واعلم أن نسبة جزء الشيء إلى جزء[6] المال كنسبة/ المال إلى الشيء ، وكذلك[7] نسبةُ[8] ٢٨ف(و)
جزء كل مقدارٍ إلى جزء[9] مقدار آخر كنسبة المقدار الثاني إلى المقدار الأول ، فإن نسبة الثلث إلى الربع كنسبة[10] الأربعة إلى الثلاثة[11] .

أقول : النسبة بين أفراد سلسلتي المقادير وأجزائها وإن[12] كانت واحدة[13] لكنها على التكافؤ[14] ، لأن أجزاء المقادير تبتدئ من الواحد/ وتتناقص ، والمقادير[15] تبتدئ منه وتتزايد أو ١٩٦أ(و)
على العكس ، فجزء الشيء من الواحد كالواحد من الشيء ، وكجزء[16] المال من جزء الشيء كالشيء من المال .

قال: وجزء كل مقدارٍ في مقدارٍ آخر هو[17] مقسوم المقدار المضروب فيه على الذي له الجزءُ المضروب[18] .

أقول : وذلك لأن نسبة المقدار المضروب فيه إلى حاصل الضرب كنسبة الواحد إلى الجزء ، وبالعكس نسبةُ الجزء إلى الواحد نسبة الحاصل إلى المقدار المضروب فيه ، ونسبة الواحد إلى ذي الجزء المضروب ، أعني نسبة الجزء إلى الواحد ، نسبة[19] المقسوم[20]/، المقدار/ المضروب ١٣٩ح (ظ)، ٩٨ظ (و)
فيه ، على ذي الجزء[21] المضروب إلى[22] المقدار المضروب فيه ، لأن تجزئة المضروب فيه بالذي له[23] الجزء المضروب مثل تجزئته[24] بالواحد ، فنسبة مقسوم المقدار المضروب فيه على ذي الجزء المضروب إلى المقدار مثل نسبة الحاصل إلى المقدار ، فالمقسوم هو الحاصل .

قال : مثاله جزء الشيء في المال يكون شيئًا وفي الكعب يكون مالًا .

أقول[25] : وذلك لأن المال على/ الشيء/ شيءٌ ، والكعبَ على الشيء مالٌ . ٢١٠و (و)، ٧٢م(و)

---

(١) الجزعين في جميع النسخ . (٢) أي من : الى في د . (٣) ناقصة من ح . (٤) الجزعين في جميع النسخ . (٥) في ش ، ق ، ناقصة من ظ ، م ، ك ، ح ، و ، ن ، د . (٦) آخر في ظ . (٧) لذلك في ن . (٨) ناقصة من د . (٩) ناقصة من و . (١٠) لنسبه في ن . (١١) الثلثه في ف ، و ، آ ، ظ ، م ، ك ، ح ، د ، ق . (١٢) فان في ك ، ظ . (١٣) واحد في د . (١٤) التكافى في جميع النسخ . (١٥) ناقصة من ق . (١٦) جزء في و . (١٧) وهو في ح . (١٨) المطلوب في ف . (١٩) نسبته في د . (٢٠) مقسوم في د ، ح . (٢١) الجزى في ح . (٢٢) إلى المقدار المضروب فيه : فيه إلى المقدار المضروب في ق . (٢٣) أبو في د . (٢٤) تجريه في آ ، تجربه في د . (٢٥) في ش ، ق ، ناقصة من ظ ، م ، ك ، ح ، و ، ن ، د .

قـــال

فصـــل

٣٤٥ن إذا قيل عشرة دراهم مقسومة على شيء في خمسة دراهم ، ضربْتَ خمسة في عشرة/ تكن خمسين مقسومة[١] على شيء . فإن قيل : عشرة دراهم مقسومة على شيء في كعب ، قلت[٢] : عشرة[٣] كعاب مقسومة على شيء ، تضرب[٤] أبدًا المضروب[٥] في المضروب فيه ، ويكون الحاصل مقسومًا على[٦] ما كان المضروب مقسومًا عليه .

أقول : إذا قسم عدد على عدد ، وضُرب الخارج في ثالث ، كان المبلغ مثل ما إذا ضُرب العدد الأول في الثالث ثم قسم على الثاني .

١٠٢ك(و) فليكن الأول[٧] بَ والثاني جـَ والثالث دَ ،/ وليكن[٨] مقسوم بَ على جـَ آَ ،
١٩٦أ(ظ) ومضروب آَ في دَ هَ ، ومضروب[٩] بَ في دَ زَ / ومقسومه على جـَ حَ ، فأقول :
إن حَ مثل هَ . وذلك لأن جـَ ضرب في عددي آَ حَ فحصل[١٠] بَ[١١] زَ على تلك
٩٠د(ظ) النسبة ، و بَ إلى زَ كالواحد إلى دَ ، فكذلك[١٢]/ آَ إلى حَ ، لكن آَ[١٣] إلى هَ كالواحد إلى دَ أيضًا ، فنسبة آَ إلى هَ و[١٤] حَ سواء فـ هَ مثل حَ .

ح ه آ

ز د ب

جـ

وإذا كان كذلك فإذا كان عدد[١٥] مقسومًا على شيء مجهول وأريد ضربه في آخر[١٦] ،
٩٢ق(ط) كان الحاصل مضروب العددين مقسومًا على ذلك المجهول/ والباقي[١٧] ظاهر .

قال : فإن كل واحد من المضروبين مقسومًا على مقدار ، ضربت المضروب في المضروب فيه ، ويكون المبلغ مقسومًا على مضروب المقدارين[١٨] المقسومين عليهما .

---

(١) مقدمة في د . (٢) طلب في د . (٣) عشر في آ ، ظ ، ك . (٤) ضرب في د . (٥) أبدًا المضروب : أبد المضروب في د . (٦) على ... مقسومًا : ناقصة من ظ . (٧) الأول ب : الأول آ ب في ق . (٨) لكن في ظ . (٩) ومضروب ب في د : ناقصة من د . (١٠) يحصل في آ . (١١) ب ز : ناقصة من ظ . (١٢) فلذلك في ظ ، ح . (١٣) ناقصة من ن . (١٤) ر ح في د . (١٥) عددا في ن ، د . (١٦) الآخر في ن ، ق . (١٧) والباقي ظاهر : قال فان قيل عشر دراهم الى آخره وذلك ظاهر في د . (١٨) المقدارين : المقدار في ق .

أقول : إذا قُسم عددان على عددين كـ : آ جـ على ب د ، وضُرب أحد الخارجَيْن وليكن ه في الآخر وليكن ز والمبلغ ح ، ثم/ ضُرب المقسومان ، أحدهما في الآخر ، ٢١٠و(ظ)
أعني آ في جـ وليكن[1] ط ، وقُسم على مضروب المقسومين عليهما وليكن ك والخارج ل ، فإن ل يكون مساويًا لـ ح .

ه ز ح ل
آ جـ ط
ب د ك

وذلك لأن ه[2] نسبة آ إلى ب و ز نسبة جـ إلى د ، وقد بيّن أقليدس[3] أن كل مسطحين نسبتهما[4] مؤلفة من نسبتي أضلاعهما ، فنسبة/ المؤلف من آ جـ ، أعني ط ، إلى المؤلف من ب د ، أعني ك ،/ وهي[5] ل مؤلفة من نسبتي ه ز أعني ح وذلك هو المطلوب . ٣٤٦د ١٤٠ح(و)

قال : مثاله عشرة دراهم مقسومة على شيء ، في عشرة دراهم[6] مقسومة على مال مضروب العشرة في[7] العشرة هو مائة ، يكون ذلك مقسومًا على مضروب الشيء في المال أعني كعبًا .

أقول[8] : فافرض الشيء نصفًا والمال ربعًا ،/ يكن السؤال : عشرة مقسومة على نصف ، أعني عشرين ، في عشرة مقسومة على ربع ، أعني أربعين[9] ، ويكون الحاصل ثمانمائة[10] ، وهو مائة مقسومة على كعب /، أعني ثمنًا وهو المطلوب . ١٩٧أ(و) ٩٨ط(ظ)

قال : فإن كان[11] كل واحد من المقدارين المقسومين عليهما مقسومًا أيضًا على مقدارٍ آخر ، ضربت كل واحد من المضروبين في المقسوم عليه ثانيًا الذي معه ، وتضرب حاصل أحدهما في حاصل الآخر ، ويكون المبلغ مقسومًا على مضروب المقدارين المقسومين[12]/ عليهما أولًا . ٢٨ف(ظ)

أقول : ليكن المضروبان آ جـ ، والمقسومان عليهما أولًا ب د وثانيًا ه ز ، وليكن مضروبا آ جـ في ه ز ح ط ، ومقسوما ب[13] د على ه ز ل م ، ومضروبات ح ط ، ب د ، ل م ، آ جـ ى ، ك ، س ، ن

آ جـ ن
ب د ل م س
ه ز
ح ط ي

فلأن/ مقسوم ب على ه ل فـ آ مقسومًا على ب مقسومًا على ه هو آ مقسومًا على ل ، وكذلك جـ مقسومًا على د مقسومًا على ز هو جـ مقسومًا على م ، وقد تبين أن آ مقسومًا على ل في جـ مقسومًا على م هو ن من س التي هي مؤلفة من نسبتي آ إلى ل و جـ إلى م و آ ل ضربا في ه فحصل ٢١١و(و)

---

(١) لكن في ظ . (٢) ناقصة من آ ، ح ، د . (٣) أوقليدس في ح ، د ، أورد أقليدس تلك المسألة في الشكل ٥ من المقالة الثامنة وهي « نسبة كل عدد مسطح إلى عدد مسطح آخر كان مؤلفة من نسبتي أضلاعهما » كتاب تحرير أصول أقليدس للطوسي . (٤) نسبتها في د . (٥) هو في د . (٦) مكررة في ظ . (٧) في العشرة : ناقصة من و ، د . (٨) ناقصة من د . (٩) ٤٠ في و . (١٠) ٨٠٠ في و . (١١) ناقصة من ن . (١٢) ناقصة من ظ ، المقسوم في ف . (١٣) ب ... مقسوم ب : ناقصة من ح .

ح ب و جـ م ضربا في ز فحصل ط د فـ ح إلى[1] ب د آ إلى[2] ل و ط إلى د كـ جـ[3] إلى م ، فمضروب ح ط ، أعني ي ، من مضروب ب[4] د ، أعني ك ، هي مثل ن من س وذلك ما أردناه .

٣٤٧ن /قال : مثاله عشرة دراهم مقسومة[5] على مالٍ مقسوم على شيء في عشرة دراهم
١٠٢ك(ظ) مقسومة[6] على مال مقسوم على شيء ،/ تضرب العشرة الأولى في شيء ، يكون عشرة أشياء ،
١٩٧أ(ظ) ومضروب[7] العشرة/ الأخرى[8] في شيء عشرة أشياء أيضًا ، ومضروبهما مائة مال[9] . يكون ذلك[10] مقسومًا على مضروب مال[11] في مال ، أعني[12] مال مال .

فالجواب : مائة مال مقسومة على مال مال .

٩١د(و) أقول :/ نفرض الشيء ٢ فالمال[13] ٤ وهو مقسوم على ٢ [14] ٢ ، والعشرة المقسومة[15] على ٢[16] ٥ ، فالحاصل ضرب الخمسة في الخمسة وهو خمسة[17] وعشرون ، أعني مائة مال ، وهو أربعمائة[18] مقسومة على مال مالٍ ، أعني ١٦ ، وذلك هو المطلوب .

---

(١) إلى ب كـ : آ : ناقصة من ظ . (٢) إلى ل : أ ل ل في د . (٣) ح في و ، آ ، م ، ح ، د . (٤) ناقصة من و . (٥) مقسوم في و . (٦) مقسوم في ن . (٧) مضرو ب في ق . (٨) الأخرى ... عشرة : ناقصة من ق . (٩) قال في ن . (١٠) ناقصة من ظ . (١١) ناقصة من د ، في مال في ظ . (١٢) أعني مضروب في ن . (١٣) قال في ظ . (١٤) اثنين في و . (١٥) مقسومة في و . (١٦) اثنين في و . (١٧) خمسة وعشرون : ٢٥ في و . (١٨) ٤٠٠ في و .

قــال

فصـــل

فإن قيل/ عشرة دراهم وشيء[1] في عشرة دراهم إلا شيئًا[2] . ضربت عشرة في عشرة ٧٢م(ط)
يكون مائة درهم زائدة[3] ، ثم ضربت عشرة في شيء ناقص ، يكون عشرة أشياء ناقصة ،
ومضروب الشيء الزائد في العشرة/ عشرة[4] أشياء زائدة ، ومضروب شيء زائد[5] في شيء ٢١١و(ط)
ناقص مال ناقص . فالجواب مائة درهم إلا مالًا ، لأن الزائد ذهب بالناقص[6] .

أقول : قد علمت أن المضروبين إذا كانا معبَّرَيْن[7] عنهما بأقسام انقسما إليها ، أي حصلا
عن اجتماعهما[8] ، كان[9] الجواب هو جميع مضروبات كل/ من أقسام المضروب[10] في كل ٩٣ق(و)
من أقسام المضروب فيه[11] ، فيكون الحاصل من كل ضرب كل قسم في[12] آخر زائدًا ، أعني
من حقّه أن يُضمّ ويُجمع إلى بواقي المضروبات ، فأما[13] إذا كان أحد المضروبين/ معبَّرًا[14] ١٤٠ح(ط)
عنه بمقدار مستثنى عنه مقدار[15] آخر . كما إذا[16] قلت $\bar{ا}$[17] في $\bar{ب}$ إلا $\bar{جـ}$ فإنك
تضرب[18] $\bar{ا}$ في $\bar{ب}$ ثم يُنقص عن المبلغ مضروب $\bar{ا}$ في $\bar{جـ}$ لأن ذلك المقدار[19] زائدٌ[20] على
الجواب ، فيكون حاصل[21] الضرب ناقصًا[22] ، أي من حقه أن ينقص من بواقي
المضروبات ، وكلما كان الاستثناء[23]/ من طرف واحد ضربْتَ كلًّا من أقسام/ الطرف[24] ٩٩ظ(و)، ٣٤٨د
الغير المستثنى منه في أقسام الطرف الآخر فما كان من أقسام هذا الآخر غير مستثنى جمعتها[25]
وهي زائدة ، وما كان من الأقسام مستثناةً جمعْتَ مضروب أقسام الطرف/ الأول[26] فيها ، ثم نقصتها ١٩٨أ(و)
عن المبلغ المجتمع من ضرب الأقسام الغير المستثناة ، يكن الباقي جوابًا ، وهو[27] واضح .

---

(١) وشيء ... دراهم : ناقصة من ظ . (٢) ناقصة من د ، شيء في و ، آ ، ح ، ن ، ك ، ظ ، م ، ف . (٣) زيد في د . (٤) عشر في د . (٥) زايده في د . (٦) بالناقص شي في د . (٧) معتبرين في و . (٨) اجتماعها في آ ، ظ ، ن . (٩) كان الجواب : كالجواب في د . (١٠) المضروب ... أقسام : ناقصة من آ . (١١) ناقصة من ظ . (١٢) من في آ . (١٣) واما في آ . (١٤) معتبرا في و . (١٥) مقدار في ق ، ن . (١٦) ناقصة من ظ ، ك ، أ ، د ، ن ، ح ، م ، ق . (١٧) ناقصة من و . (١٨) مضروب في آ . (١٩) لان المقدارَ في ظ . (٢٠) زائدًا في و ، آ ، م . (٢١) حاصل الضرب : الحاصل من الضرب في و ، ن . (٢٢) ناقصة من ق . (٢٣) الاشياء في د . (٢٤) ناقصة من ظ . (٢٥) جميعها في ق . (٢٦) أول في ح . (٢٧) وهو واضح : ناقصة من و .

قال : ومضروب الزائد في الزائد زائدًا[1] ، ومضروب[2] الناقص في الناقص زائدًا[3] ، ومضروب الزائد في الناقص يكون ناقصًا . وهذا يسهل[4] العمل أيضًا في مواضع كثيرة .

أقول : ليكن[5] المضروبان آ ب جـ د والمنقوصان منهما ه ب ز د[6] ، فأقول : سطحا آ ب في جـ د[7] ه ب في ز د معًا يزيد على سطح/ آ ه[8] جـ ز بقدر سطحي آ ب في د ز و جـ د في[9] ب ه[10] ، وذلك لأن سطح آ ب في[11] جـ ز[12] يزيد على سطح آ ه في جـ ز بقدر سطح ه ب في جـ ز ، ونضيف[13] إلى سطح آ ب في جـ ز[14] آ ب ، أعني آ ه ه ب ، في د ز ، فسطحا[15] آ ب في جـ ز و د ز معًا ، أعني سطح آ ب في جـ د[16] ، يزيد[17] على سطح آ ه في جـ ز بقدر سطحي[18] ه ب في جـ ز و آ ب في د ز ، ونضيف[19] إلى سطح آ ب في جـ د[20] سطح ه ب في ز د[21] ، فسطحا آ ب في جـ د و ه ب في ز د معًا يزيد على سطح[22] آ ه[23] في[24] جـ ز بقدر ز د في آ ب و ه ب في جـ ز و ز د ، أعني بسطح آ ب في[25] ز د و ه ب في جـ د[26] . وذلك ما أردناه .

٢١٢و(و)

آ ه ب جـ ز د

(١) أبدًا في ف ، ظ ، ك ، آ ، د ، ن ، ح ، م ، و ، ناقصة من ق . (٢) أو مضروب في ق . (٣) زائدان في ف ، ك ، آ ، د ، ن ، ح ، م ، و ، ق ، زايدتان في ظ . (٤) السهل في د . (٥) لكن في د . (٦) ناقصة من ظ . (٧) حـ د ، ه ب : حـ د ب في ظ ، ك . (٨) آ ه ... لأن سطح : ناقصة من د . (٩) ناقصة من ك ، ح ، ن ، آ ، م ، ق ، ظ . (١٠) ه ب في و ، ك . (١١) ناقصة من د . (١٢) حـ ر بقدر سطحي آ ب في د ر و حـ د هـ ب وذلك لأن سطح آ ب في حـ ر يزيد على سطح آ هـ في د ر في د . (١٣) نضعف في و . (١٤) ر في ظ . (١٥) مسطحا في ظ ، بسطحا في د . (١٦) حـ ر في د . (١٧) يزيده في آ . (١٨) سطح في آ . (١٩) نصف في و ، ظ . (٢٠) جـ ر في د . (٢١) يط في آ . (٢٢) ناقصة من ق . (٢٣) له في ظ . (٢٤) من في آ . (٢٥) في ز د : ناقصة من ق . (٢٦) ناقصة من ظ .

قـــال
فصـــل

فإن قيل : اضربْ جذر عددٍ في[1] جذر عددٍ ، ضربْت[2] العددين ، وجذر[3] المبلغ يكون جوابًا . مثاله : جذر خمسة في جذر عشرين هو جذر مائة ، أعني عشرة[4] .

فإن قيل : اضربْ[5] جذر عددٍ في[6] عددٍ ربّعت الثاني ليلحق برتبة الأول[7] وضربتهما[8] كما مر .

فإن قيل : جذر جذر ستة عشر في جذر/ جذر أحدٍ وثمانين ، ضربت ستة عشر في أحدٍ ٢٩ب(و)
وثمانين ، وأخذت[9]/ جذر جذر المبلغ . ٣٤٩ن

أقول : وذلك/ لأن أقليدس قد بيّن أن مضروب كل عددين/ يقع بين مربعيهما واسطة في ٣٠١ك (و)، ٩١د (ظ)
النسبة ، وتصير الثلاثة[10]/ متوالية على نسبة العددين ، وذلك الوسط هو الجذر لسطحي ١٩٨أ(ط)
الطرفين ، فجذر سطح المربعين سطح جذريهما . وأيضًا فليكن آ بَ مربعاهما[11] جَـ دَ وسطح آ بَ وهو هَ واسطة بينهما ، ولنولد[12] منها الأربعة المتوالية،ولتكن/ وَ زَ حَ طَ ثم الخمسة ٢١٢و(ظ)
ولتكن ي كَ لَ مَ نَ ، فأقول : كلّ[13] طرفٍ من أطراف سلسلة[14] من هذه المتناسبات[15] على الولاء أعني الثلاثية والرباعية والخماسية/ إلى غير نهاية ، إذا ١٤١ح(و)
ضرب في الطرف الآخر كان المبلغ جنسًا سميًّا للطرفين[16] من أجناس سطح[17] آ ب ، أعني إذا ضرب مكعب آ في مكعب بَ كان الحاصل مكعب[18] هَ ، وإذا أضرب مال مال آ في مال مال بَ كان[19] الحاصل مال مال هَ ،

الواحد							
آ	ب						
جـ	ه	د	مال				
و	ز	ح	ط	كعب			
ي	ك	ل	م	ن	مال مال		
س	ع	ف	ص	ق	ر	مال كعب	
ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ظ	كعب كعب

---

(1) ناقصة من د . (2) ضرب في د . (3) فوجذر في د . (4) ناقصة من ظ . (5) يضرب في د . (6) في عددٍ : في جذر عدد ضربت العددين وجذر المبلغ يكون جوابا مثاله جذر خمسة في جذر عشرين فوجذر مائة اعني عشرة فان قيل بتضرب جذر عدد في ذ ، ناقصة من ظ . (7) الأولى في ف . (8) ناقصة من ن ، م ، ح ، ك ، آ ، ق ، ظ ، د . (9) أخذ في د . (10) الثلثه في آ ، ح ، م ، ق ، د ، ظ ، ك ، و . (11) مربعًا هما في ظ . (12) لنوار في د . (13) ناقصة من ظ . (14) مسلسلة في د . (15) المناسبات في و ، ظ ، ق ، ك ، أ ، ح . (16) الطرفين في د . (17) الواحد السطح في ق . (18) مكعب ه : مكعب آ في ق . (19) كان الحاصل : كالحاصل في د .

وعلى هذا فلنضع[١] فوق أ بَ الواحد ، فيصير[٢] الواحد مع آ وأجناسه سلسلة[٣] ،/ ومع بَ ٩٩ظ(ط)
وأجناسه أخرى ، فبين أن كل عدد[٤] من[٥] سلسلة واحد آ جَـ إذا ضُرب في نفسه فإنه يقع[٦]
بينه / وبين مربعه من أجناس السلسلة مثل ما يقع بينه وبين الواحد من تلك الأجناس ، لما ٧٣م(و)
تبين ذلك من قوة شكل حَ[٧] من المقالة الثامنة ، فـ[٨] جَـ الثالث إذا ضرب في نفسه حصل
يَ الخامس[٩] وهو أول الخمسة المتوالية فنسبته إلى وسطها ، أعني لَ ، نسبة الوسط[١٠] إلى
نَ ، الطرف الآخر ،/ وتلك هي نسبة آ بَ ، أعني جَـ هَ مثناة فهي نسبة مربعي جَـ هَ فـ[١١] ٣٥٠ن
لَ مربع هَ وسطح جَـ دَ ، وإذا ضُرب[١٢] وَفي مثله حصل شَ / السابع أول السبعة المتوالية ١٩٩أ(و)
ونسبته إلى[١٣] خَ الوسط نسبة[١٤] خَ إلى ظَ وهي نسبة آ بَ مثلثة[١٥] ، فنسبتهما نسبة مكعبي
جَـ هَ ، فـ خَ مكعب هَ كا كان ومكعب آ وَ ، ظَ مكعب بَ / وعلى هذا فتأمل في أفراد[١٦] ٩٣ق(ط)
سطر هَ لَ خَ المبتدئ من هَ المجتمع من أوساط سطور/ الأعداد المتالية[١٧] على نسبة تجد جميع ٢١٣و(و)
أفرادها أجناسًا له كل منها جنس سمي لطرفي[١٨] سطره ، وتجد مضروب آ بَ ضلعًا أول
لمضروب كل طرفين من[١٩] سطور الأعداد المتوالية كا[٢٠] آ بَ للطرفين[٢١] ، فلذلك[٢٢] إذا
قيل : جذر عددٍ في[٢٣] جذر عددٍ ، ضربت العددين وأخذت جذر المبلغ .

وإن قيل[٢٤] : اضرب[٢٥] جذر عددٍ في عددٍ فإذا ربعت الثاني وضربت[٢٦] العدد الأول في هذا المربع ، وأخذت جذر المبلغ كان جوابًا .

وإن[٢٧] قيل : جذر جذر ستة[٢٨] عشر في جذر جذر/ أحدٍ[٢٩] وثمانين وضربت مال ١٤١ح(ط)
المالين ، أحدهما في الآخر ، وأخذت جذرَ جذرِ المبلغ ، أي الضلع الأول له[٣٠] وهو مال المال ، ولذلك أيضًا .

قال : فإن[٣١] لم يكونا من [٣٢] جنس واحد وليسا في رتبة[٣٣] واحدة[٣٤] ألحقت أحدهما بالآخر[٣٥] .

---

(١) وليضع في د . (٢) فيصير الواحد ، ناقصة من د . (٣)سلساه في د ، سلسلة مال مال مال كعب في ظ . (٤) عدد من : عددين في ق . (٥) من سلسلة : من كعب كعب سلسلة في ظ . (٦) ناقصة من ظ . (٧) حـ في و ، آ . نص الشكل ح من المقالة الثامنة لاقليدس هو « كل عددين يقع بينهما اعداد يصير الكل متوالية على نسبة واحدة فكل عددين على نسبتها فانه يقع بينهما اعداد بتلك العدة ويصير الكل على تلك النسبة » . (٨) فح في ظ . (٩) ناقصة من ق . (١٠) ناقصة من ظ . (١١) بل في د . (١٢) ضرب رَ في د . (١٣) إلى خ ... فنسبتهما نسبة : ناقصة من د . (١٤) نسبة خ : نسبة د في آ . (١٥) في مثلثه في ظ . (١٦) إفراط في د . (١٧) المتالية في د . (١٨) فطرف في د . (١٩) ناقصة من ظ . (٢٠) كا آ ب : كاب في و . (٢١) الطرفين في م . (٢٢) فكذلك في و . (٢٣) في جذر ... جذر عدد : مكررة في ن . (٢٤) وإن قيل .... جوابًا : ناقصة من ق . (٢٥) بضرب في د . (٢٦) فضربت في آ . (٢٧) فإن في و ، ن ، ق . (٢٨) ١٦ في و . (٢٩) ٨١ في و . (٣٠) ناقصة من آ ، م . (٣١) وان في آ . (٣٢) من ... وليسا : ناقصة من ف . (٣٣) مرلبة في و ، ف . (٣٤) واحدة في ظ . (٣٥) بالآخر : ناقصة من ظ .

أقول[1] : كما إذا قيل : جذرُ خمسةٍ في[2] جذر جذر عشرة ، تربع الخمسة لتصير[3] خمسة[4] وعشرين ثم تضرب جذر جذر خمسة[5] وعشرين في جذر جذر عشرة[6] . وأيضًا[7] قال : فإن لم يمكن[8] ذلك فيهما رقيتهما[9] جميعًا حتى يلتقيا في رتبة واحدة وضربت[10] ما عُرف به أحدهما فيما[11] عُرف به[12] الآخر ، وأخذت من المبلغ ضلعه الأول .

أقول[13] : كما إذا [14] قيل اضرب جذر آ في الضلع الأول لـ[15] بَ وهو كعب ، فإنا
نضرب آ في نفسه وليصير جـ وهو مال مال مرتبته[16] فوق مرتبة[17]/ بَ / فنضرب بَ[18] ٩٢د(و)،١٠٣ك(ظ)
في نفسه أيضًا ، لاحيلة سوى[19] هذا ، ليصير دَ كعب كعب تجاوز مرتبته عن مرتبة جـ ،
ثم نضرب آ في جـ ليصير هَ وهو/ كعب[20] كعب أيضًا ، فنضرب هَ في دَ وليحصل زَ ، ٣٥١ن
ونأخذ/ ضلعه الأول على أنه/ كعب كعب . وهذا معنى قوله : « وضربت ما عُرف به أحدهما ٩٤ق(و)،٢٩٠س(ظ)
فيما[21] عُرف به الآخر[22] » ، كما في هذه الصورة : ضَرَبْنَا كعب كعب آ في كعب كعب بَ
ثم أخذنا الضلع[23] الأول لـ زَ على أنه كعب كعب .

قال : فإن قيل اضرب ضلع ثمانية[24] ، وهي[25] كعب ، في ضلع سبعة[26] وعشرين ، وهي كعب ، ضربت[27] ثمانية في سبعة وعشرين وأخذتَ ضلع المبلغ يكن[28][29] جوابًا .

أقول[30] : يعني على[31] أن المبلغ كعب .

---

(١) ناقصة من ح ، م ، ن ، ق ، ك ، ظ ، د ، و . (٢) في جذر جذر عشرة : جذر جذر في عشرة في و . (٣) ليضرب في ح . (٤) ٢٥ في و . (٥) ٢٥ في و ، خمسة عشرين في د . (٦) عشر في د . (٧) وأيضًا قال : وقال أيضًا في ح ، د ، ك ، ن ، ق ، م ، آ ، ظ . (٨) يكن في ق ، آ . (٩) ونسبتهما في آ ، رميه هما في ظ . (١٠) ضربت في ك . (١١) في ما في ف . (١٢) ناقصة من د . (١٣) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، ك ، د ، ظ . (١٤) إذا قيل : قال في آ ، ح ، م ، ظ ، ك ، إذا قيل جذر خمسة في جذر جذر عشرة كما قال في د . (١٥) لـ بَ: آ بَ في د . (١٦) مرتبة في م ، آ . (١٧) ناقصة من ظ . (١٨) ناقصة من ظ ، ح . (١٩) سواء في و . (٢٠) كعب كعب : كعب كعب كعب في د . (٢١) في ما في و . (٢٢) الاول في د ، ك ، من الأول في ظ ، ح ، م ، آ ، ن . (٢٣) لضلع في ن . (٢٤) ٨ في و . (٢٥) وهي ... جوابًا : ناقصة من ح . (٢٦) ٢٧ في و . (٢٧) ضربت ثمانية في سبعة وعشرين : مرتب ٨ في ٢٧ في و . (٢٨) يكون في ف ، ك ، د ، ق ، م ، ظ . (٢٩) يكن جوابًا ... كعب : ناقصة من آ . (٣٠) نلقصة من و . (٣١) ناقصة من ق ، ظ .

قـــال[1][2]

فصـــل

كلّ من أتقن[3] ماذكرنا في ضرب هذه المقادير المفردة[4] لم يلتبس عليه شيء من ضرب المقادير[5] المركبة ، لأنه[6]/ يضرب كل واحدٍ من مفردات أحد المضروبين في جميع مفردات المضروب الآخر ، ويجمع المبلغ ، يكون[7] جوابًا . ١٠٠ظ(و)

أقول[8] : وذلك بيّن[9] مستغنٍ[10] عن الشرح .

(١) قال .. المبلغ : ناقصة من آ . (٢) ناقصة من ظ . (٣) اتفق في ظ . (٤) المفرد في د . (٥) هذه المقادير في ق . (٦) لانيه في د . (٧) يكن في ك ، م ، ظ ، ح ، ن . (٨) ناقصة من و . (٩) من في د . (١٠) مستغنى في و ، ح ، م ، د ، ظ ، ك .

قـــال

بـاب

القسمـــــة

قد[1] قدمنا[2] أن القسمة عكس الضرب ، فمن أتقن الضرب سَهُل عليه القسمةُ ، لأن[3] الغرض منها وجود مقدارٍ إذا ضُرب في المقسوم عليه ساوى[4] المقسوم[5] .

أقول : كما أن في ضرب الأجناس لا يطلب صاحب هذا العلم إلا جنس الحاصل من الضرب ، فكذا[6] في القسمة لا يطلب إلا جنس الخارج ، فانظر إلى[7] جنس من الأجناس تجده إذا ضربته في المقسوم عليه كان الخارج جنس المقسوم فذلك مطلوبك ، فلذلك :

قال : واعلم[8] أن مِنْ[9] قسمة كل جنس على جنسه يخرج بالقسمة عددٌ كالأشياء على الأشياء يكون عددًا . وكذلك الأموال على الأموال .

أقول[10] : لأن الواحد هو الذي من شأنه أن لا يغير المضروب فيه .

قال : وكُلّ ما قسمته[11]/ على العدد خرج من جنس المقسوم . ٢١٤و(و)

أقول[12] : لأن المقسوم هو الذي إذا ضرب/ في الواحد خرج نفسه . ١٤٢ح(و)

قال/: وكل ما قسمت العدد عليه قلت كذا[13] مقسوم[14] على كذا[15][16] . ٣٥٢ن

أقول[17] : يعني أنه لا يمكنك[18] أن تستخرج من معلومك/ اعتبارًا مجهولًا سوى ما ٢٠٠أ(و)
علمت منه .

ثم استدرك .

---

(١) قال قد في ح . (٢) بينا في ق . (٣) لانا في ظ . (٤) ناقصة من ظ . (٥) المقسوم وأعلم أن من قسمة كل جنس على جنسه يخرج بالقسمة عدد كالاشياء على الاشياء يكون عددًا . وكذلك الأموال على الأموال (السطران ٩ - ١٠) في و . (٦) فكذى في ح ، د . (٧) أي في ق ، آ . (٨) واعلم ... الأموال : واعلم إلى آخره ، ناقصة من و . (٩) ناقصة من ف . (١٠) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، ك ، د ، و . (١١) قسمه في د . (١٢) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، ك ، د ، و . (١٣،١٥) كذى في ح . (١٤) مقسومًا في د ، ك ، ق ، آ . (١٦) كذى في د . (١٧) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، ك ، د ، و . (١٨) يمكن في و ، ق ، ن .

وقال[١] : ويمكن[٢][٣] أن يعبّر عن[٤] ذلك بلفظ[٥] الأجزاء ، فإن جزء المال[٦] مثلًا في المال واحد[٧] ، فإذا قسمت العدد على الأموال خرج من القسمة[٨] أجزاء الأموال ، وعليه القياس .

أقول[٩] : يعني أن[١٠] مقسوم العدد على الأجناس هو جزء ذلك الجنس ، لأن جنس جُزئِهِ[١١] إذا[١٢] ضرب فيه حصل جنس العدد .

قال :/ وكذلك[١٣] تقول إذا أردت أن تعبر عن قسمة جنس على جنسين[١٤] . ٧٣م(ظ)

أقول[١٥] : يعني تعبر عنه بلفظ كذا[١٦] مقسومًا على كذا[١٧] ، كما إذا قيل : خمسة أموال على شيئين[١٨] وثلاثة[١٩] دراهم ، لا يمكنك أن تعبر عنه إلا بخمسة[٢٠] أموال مقسومًا على شيئين[٢١] وثلاثة[٢٢] .

قال :/ ويمكنك أن تقسم أجناسًا كثيرة على جنس واحد[٢٣] ،/ ولا تقدر على العكس . ٤٥ق(و)، ٢٩٠ف(ظ)

أقول : وذلك لأنه إذا قيل : عشرة كعاب وثمانية أموال على شيئين[٢٤] ، أمكنك أن[٢٥] تقسم[٢٦] المقسوم إلى جُزْأَيْه[٢٧] ، وتقسم[٢٨] عشرة كعاب على شيئين فيخرج خمسة أموال ، وتقسم ثمانية أموال[٢٩] على شيئين أيضًا فيخرج أربعة أشياء فيكون الجواب خمسة أموال وأربعة أشياء .

فأما[٣٠] إن قيل : شيئان على عشرة كعاب وثمانية أموال ، لم[٣١] يقدر على تقسيم المقسوم عليه . فإنه خطأ ليس يلوحُ إلّا لخيال من لم يتفطن لمعنى القسمة ولذلك قال : لعدم العلم[٣٢] بالتناسب[٣٣] .

أقول[٣٤] : يعني بنسبة/ المقسوم عليه من المقسوم ، فإنك إذا عرفت نسبة المقسوم عليه[٣٥] ٢١٤و(ظ)

---

(١) فقال في و ، قال في آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ . (٢) ويمكن ... القياس : ناقصة من ف . (٣) يمكن في ن ، و . (٤) على في د . (٥) يأخذ في د . (٦) المال مثلًا في : ناقصة من ح . (٧) واحدًا في د . (٨) القسمة أجزاء : مطموسة في م . (٩) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، ك ، د ، و . (١٠) لان في د . (١١) جزءه في جميع النسخ . (١٢) فاذا في ظ . (١٣) لذلك في ف ، ق . (١٤) جنس في ق . (١٥) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، ك ، د ، و . (١٦) كذى في ح ، د . (١٧) كذى في د . (١٨) ستين في و . (١٩) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د ، ظ . (٢٠) لخمسة في ظ . (٢١) ستين في و . (٢٢) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د ، ظ . (٢٣) ناقصة من ح ، واحدًا في د . (٢٤) ستين في و . (٢٥) ناقصة من ح ، د ، ك ، م ، آ ، ق ، ظ . (٢٦) تقسيم في ك ، م ، آ ، ق ، ظ . (٢٧) جزئيه في و ، ق ، ح ، جزه في د ، جزئه في ن ، آ ، م ، جزئيه في ظ . (٢٨) تقسيم في ظ ، آ . (٢٩) ناقصة من ظ . (٣٠) واما في و ، ن . (٣١) ثم في ن . (٣٢) ناقصة من ف . (٣٣) التناسب في ف ، باالتناسب في د . (٣٤) ناقصة من و ، ح ، م ، ن ، ك ، د ، ظ . (٣٥) عليه من المقسوم عليه في ظ .

من المقسوم ، طلبت عددًا[1] ينتسب الواحدُ إليه تلك[2] النسبة ، فإذا وجدْته كان هو
المطلوب ، وإذا لم يمكنك تَعرُّف/ تلك النسبة فقد فات شرط العمل . ٩٢د(ط)

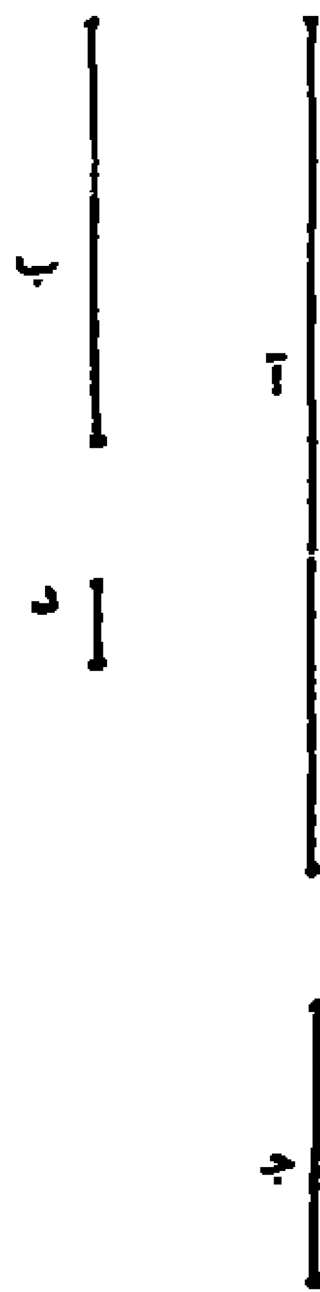
قال : وقسمة كل مقدار/ على[3] مقدار[4] آخر ، يخرج ما إذا ضُرب في المقسوم عليه ١٠٤ك(و)
ساوى المقسوم/، كالكعاب على الأشياء يكون أموالًا وعلى الأموال يكون أشياء ، وقسمة[5] [٢٠٠أ (ظ)، ٣٥٣ن]
الأشياء على الأموال يكون أجزاء الأشياء ، وعلى الكعاب يكون أجزاء[6] الأموال .

أقول[7] : وذلك ظاهر .

قال : وكل[8] ما كان من قسمة الأدنى[9] على الأعلى ،/ فإنه يكون جُزْءَ ما يخرج من ١٠٠ط(ظ)
قسمة الأعلى على الأدنى . وهذا كافٍ[10] في هذا الموضع فاقنعْ به .

أقول : ليكن المقسوم آ ، والمقسوم عليه بَ ، والخارج جـَ ، والخارج من قسمة بَ على آ دَ .

فأقول : دَ جزء جـَ . وذلك لأن[11] جـَ ضرب في بَ فحصل آ ،
فالواحد[12] من جـَ مثل بَ من آ ، و دَ ضرب في آ فحصل بَ ،
فالواحد[13] من دَ مثل آ من[14] بَ فـ دَ من الواحد مثل بَ من آ ،/ و ١٤٢ح(ظ)
بَ من[15] آ مثل[16] الواحد من جـَ ، فـ دَ من الواحد كالواحد من جـَ ،
فـ دَ جزء[17] جـَ .



وأقول[18] هذا الدليل يعمّ أصْناف المقسومات[19] والخارج[20] من قسمة جنس على جنسين جزء الخارج من قسمتهما[21] عليه ، كالعدد على الأجناس .

---

(١) عدد في د . (٢) بتلك في د . (٣) ناقصة من د . (٤) ناقصة من د ، و . (٥) وقسمة ... الأموال : ناقصة من ف . (٦) اخر في د . (٧) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ن ، ك ، د ، ظ ، و . (٨) وكل ... الأدنى : ناقصة من ف . (٩) الاذن في د . (١٠) كان في ظ . (١١) ان في ن . (١٢) والواحد في ن . (١٣) والواحد في ن . (١٤) من بَ: من في ظ . (١٥) من آ: ناقصة من آ ، م . (١٦) من آ مثل : مثل آ في د . (١٧) جزء جـَ: جزء حـ ه في آ ، ح . (١٨) ناقصة من و . (١٩) المقومات في ن . (٢٠) فالخارج في ن ، د ، ح . (٢١) قسمتها في ن .

قال

فصل

فإن كان في[1] المقسوم استثناء جَبْرَتُهُ[2] به[3] ، وألقيت مما[4] يخرج بالقسمة مقسوم المقدار المجْبُورِ[5] بِهِ على المقسوم عليه[6] .

٢١٥و(و) /مثاله : مائة[7] كعب إلّا عشرة أموال على عشرين شيئًا ، مقسوم[8][9] مائة كعب على
عشرين شيئًا : هو خمسة أموال ، فإذا ألقيت منه مقسوم عشرة أموال على عشرين شيئًا وهو
نصف شيء ، كان[10] الجواب خمسة أموال[11] إلا نصف شيء . وامتحانه[12] أن تضربه في
المقسوم عليه ليعود المقسوم .

أقول : من البيّن أنه إذا قسم آ[13] إلا بَ على جَـ ، بأن[14] نقسم أولًا آ على جَـ كان
٢٠١أ(د) الجواب زائدًا على الحق بقدر مقسوم[15] بَ/ على جَـ ، وذلك لأن مقسوم آ على جَـ منقسم
٣٥٤ن بقسمين ، قسم يُضرب/ في جَـ فيصير آ إلّا بَ ، وقسم يُضرب فيه فيصير بَ والقسم[16]
الثاني هو الخارج الثاني ، فإذا أُلقي من الأول بقي المطلوب .

---

(١) ناقصة من ق . (٢) خبرية في و . (٣) ناقصة من ظ ، ك ، د . (٤) ما في ق . (٥) المجبور به : المجبورية في و ، د ، المجبور في ق . (٦) ناقصة من د . (٧) ناقصة من آ ، ظ . (٨) مقسوم مائة : مقسومها به في ظ . (٩) مقسوم مائة كعب : هو خمسة أموال فاذا القيت منه مقسوم عشر أموال في ح . (١٠) كان الجواب : كالجواب في د . (١١) أمواله في د . (١٢) امتحانه أن : امتحانان في د . (١٣) ناقصة من و . (١٤) فان في آ . (١٥) ناقصة من ظ . (١٦) القسمة في د .

قـــال[١]

فصـــل

فإن قيل : اقسم جذر مائة على جذر خمسة وعشرين ، قسمت المائة على الخمسة والعشرين ، وأخذت جذر الخارج يكون جوابًا .

أقول : كل عدد قُسم على[٢] آخر فإن الخارج هو الضلعُ الأول للخارج[٣] من قسمة جنس من أجناس الأول على جنس مثله للثاني[٤] ، بحيث يكون هذا الضلع كا العددين المضروبين لجنسيهما . فليكن آ ب عددين[٥] ، وليكن الخارج من قسمة آ على ب جـ ، وليكن د ه مربعا آ ب ، والخارج من قسمة د على ه ز . فأقول جـ[٦] جذر ز[٧] ، وذلك لأن نسبة الواحد من جـ كنسبة ب من[٨] آ ، والواحد من ز ك[٩] ه من د ، و ه من د كـ ب من آ مثناه ، فالواحد من ز كالواحد من جـ مثناه ، والواحد[١٠] من مربع جـ أيضًا كالواحد من جـ مثناه ، فـ ز مربع جـ . وأيضًا فليكن د ه مكعبي آ ب ،/ فأقول جـ مكعب[١١] ز وذلك
٢١٥و(ظ)
بمثل[١٢] البيان المذكور إذا جعلنا مكان النسبة المثنّاة المثلّثة ، وعلى[١٣] ذلك القياس ولذلك:

قال : فإن[١٤] لم يكونا في[١٥] رتبة واحدة رقّيت أحدهما .

/أقول[١٦] : كا إذا قيل : جذر آ على جذر[١٧] جذر ب فإنك تربع[١٨] آ ليحصل جـ ثم
٩٤ق(ظ)
تقسمه[١٩] على ب ، وتأخذ ضلع المبلغ ، وهو مال مال . ثم :

قال : أو كلاهما إن[٢٠] لم يكونا من جنس واحد حتى يلتقيا في[٢١] رتبة[٢٢] وعملت[٢٣] بهما ما تقدم .

أقول[٢٤] : مثلًا : إذا قيل : اقسم جذر/ مائة على ضلع ثمانية[٢٥] ، وهي كعب ، ربعت
٢٠١أ(ظ)

---

(١) ناقصة من ظ . (٢) ناقصة من آ . (٣) الخارج في و ، د ، ظ . (٤) الثاني في و ، د . (٥) ناقصة من ك ، ظ . (٦) ناقصة من آ . (٧) ناقصة من ح ، ظ . (٨) ناقصة من آ ، ن ، م ، د ، ظ ، ك ، ق ، ح . (٩) له في آ . (١٠) والواحد ... مثناه : ناقصة من ق . (١١) بكع في د ، كعب في ك . (١٢) لمثل في ن . (١٣) على في ق . (١٤) وان في ق . (١٥) في رتبة واحدة : من جنس واحد في ح . (١٦) ناقصة من و ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د ، ظ . (١٧) جذر جذر ب : جذر جذر جذر ب في آ ، م . (١٨) ترفع في د . (١٩) تقسم في د ، يقسم في ح . (٢٠) إن ... واحد : ناقصة من ف . (٢١) يلقيا في د . (٢٢) رتبة واحدة في ق . (٢٣) علمت في د ، ظ . (٢٤) ناقصة من و ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د ، ظ . (٢٥) ثمانمائة في ظ .

[٧٤م (و)، ٩٣د (و)]،١٤٣ح(و) المائة يكون/ عشرة آلاف ، وهو مال مال ، ثم ربعت/ الثمانية يكون ٦٤ وهو كعب كعب ، ثم ضربت[١] عشرة آلاف في[٢] مائة يكون ألف[٣] ألف ، وهو أيضًا كعب[٤] كعب ، فتقسم
٢٥٥ن ألف ألف على ٦٤ يخرج ١٥٦٢٥[٥] ، ثم تأخذ/ ضلعه الأول على أنه كعب[٦] كعب يخرج
١٠١ط(و) خمسة[٧] ،/ وهو الخارج من قسمة جذر مائة ، أعني[٨] عشرة ، على كعب ثمانية أعني اثنين[٩] .

١٠٤ك(ظ) قال : فإن[١٠] قيل : اقسم ضلع سبعة[١١] وعشرين ، وهي/ مكعب ، على ضلع ثمانية ، وهي مكعب ، قسمت الأول على الثاني ، وأخذت ضلع المبلغ ، يكون جوابًا .

أقول[١٢] : الخارج من قسمة ٢٧ على ٨ ثلاثة[١٣] وثلاثة[١٤] أثمان وضلعه[١٥] الأول على أنه كعب هو واحد ونصف ، إذ مربعه اثنان وربع ، ومكعبه ثلاثة[١٦] وثلاثة[١٧] أثمان .

---

(١) ناقصة من ك . (٢) في مائة : فائه في ظ . (٣) ألف ألف : الف الف الف في ظ . (٤) كعب كعب : كعب في د . (٥) ١٥٦٢٥ : ١٦٢٥ في و ، ١٥١٦٢٥ في ظ . (٦) كعب كعب : كعب في د . (٧) ٥ في و . (٨) وهو في ق . (٩) ٢ في و . (١٠) فاذا في د . (١١) ٢٧ في و . (١٢) في ش ، ق ، ناقصة من ك ، م ، ح ، ظ ، د . (١٣،١٤) ثلثه في جميع النسخ . (١٥) ضلع في آ . (١٦) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (١٧) ثلثه في جميع النسخ .

قـــال
بـاب
النسبـــة

من أتقن نسبة المعلومات لم يُشكل عليه[1] شيء من نسبة المجهولات ، فإنها على قياسها .

واعلم أن نسبة كل مقدار إلى مقدار آخر هو ما إذا ضرب في المنسوب إليه عاد المنسوب ؛/ ٣٠ف(و) لأن النسبة هي[2] قسمة في الحقيقة .

أقول[3] : وذلك هو الذي بيناه بالدليل[4]/ في المفتوحات . ٢١٦و(و)

قال : فإن قيل ثلاثة[5] أشياء من تسعة أموالٍ ، قسمت[6] ثلاثة[7] أشياء عليها يخرج[8] ثلث جزء شيء ، وهو الجواب[9] . فامتحنه تجده صوابًا[10] .

أقول[11] : وذلك واضح .

---

(١) على في د . (٢) هي قسمة : مكررة في ظ ، ك . (٣) في ش ، ق ، ناقصة من و ، ح ، م ، ن ، ك ، د ، ظ . (٤) فالدليل في و ، وبالدليل في ح . (٥،٧) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ف . (٦) قسمت ... صوابًا : إلى آخره في ح . (٨) خرج في ف . (٩) وهو الجواب : ناقصة من ق . (١٠) حقًّا في و ، آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، ظ . (١١) ناقصة من ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د ، ظ ، و .

قــال
بـاب
إخـراج الجـذور[1]

الذي[2] قدّمناهُ في المعلومات يدلُّ على استخراج جذور المجهولات ، فإنّ[3] جذر كل عدد ما إذا ضُرب في[4] مثله عاد المطلوب جذره .

نقول[5] : كما[6] أنك علمت أن جذر كل[7] عددٍ هو الذي إذا ضرب في مثله عاد المطلوب جذره ، فقس عليه أنّ جذر[8] كلّ جنس ، هو الجنس[9] الذي إذا ضرب في مثله عاد الجنس[10] المطلوب جذره .

قال : واعلم أنه لا شيء من[11] مراتب المجهول[12] بمجذورٍ[13] إذا كان في[14] مرتبةٍ ٢٠٢أ(و) سميةٍ[15] لعددٍ/ فردٍ كالأشياء[16] والكعاب وأموال[17] الكعاب[18] ، وإن كان في نفسه مجذورًا فإن حكمه في[19] هذه الصناعة حكم مالا جذر له[20] ، وجذر الأموال أشياء ، وجذر أموال الأموال أموال ، وجذر كل جنس ما إذا ضرب في نفسه عاد المأخوذ جذره[21] .

٣٥٦ن أقول/: وذلك لأن أقليدس[22] قد بيّن أن الأعداد المتوالية على نسبة المبتدئة[23] من الواحد لاشيء منها[24] سوى الثالث والخامس[25] والواقعة في الرتب السمية للأفراد بمربع[26] إلا أن يكون أول الأعداد مربعًا[27] ، وإذا[28] لم يؤخذ الشيء شيئًا من حيث إنه مربع ، بل من حيث إنه جذر فقط ، لا يكون من الأجناس سوى مارتْبتُه سمِيّةٌ[29] لفردٍ مربعٍ[30] ، وهو المعني بقوله[31] : وإن كان مجذورًا فإن حكمه في هذه الصناعة حكم مالا جذر له .

---

(١) الجذر في ح . (٢) التي في ح . (٣) وان في آ . (٤) في مثله : فيه في ف ، ح ، ق ، د . (٥) ناقصة من د ، و ، ن ، ق . (٦) كما أنك ... جذره : ناقصة من د . (٧) كل عدد .. جذر : ناقصة من ح . (٨) جذر كل جذر في و . (٩) ناقصة من ق . (١٠) ناقصة من ق . (١١) ناقصة من ظ . (١٢) المجهولات في ق . (١٣) بمجذور إذا كان : ناقصة من ف . (١٤) في مرتبة : بمرتبة في و . (١٥) سمه في د . (١٦) كاشياء في ق . (١٧) وأموال الكعاب : ناقصة من ظ . (١٨) أموال : اصول في ن . (١٩) ناقصة من ظ . (٢٠) وجذر : له جذر في و . (٢١) جذره حكم مالا جذر له في ح . (٢٢) أوقليدس في ح ، د . (٢٣) مبتديه في و . (٢٤) ناقصة من ظ . (٢٥) الخامسة في د . (٢٦) لمربع في ق . (٢٧) مربعًا ... بل من حيث إنه : ناقصة من ح . (٢٨) مكررة في د . (٢٩) ناقصة من ق . (٣٠) مربعا في و ، ناقصة من ق . (٣١) ناقصة من ظ ، بقول في د .

قال : فإن وقع فيه كسرٌ فقد/ عرفْت في المعلومات ما يُغْني عن[1] إعادته . ٢١٦و(ظ)

أقول : اعتبار الكسر وعدمه[2] هو الأمر العددي[3] واستخراج[4] الجذر من هذه الجهة معلوم مما[5] سلف في المقالة الأولى ، وأمّا[6] المبحوث[7] عنه هـهنا[8] فهو استخراج الاعتبار الجنسي[9] ، وإذ قد بُحث عنه فقد اكتفى للباقي[10] بالماضي .

قال : وأما المقدار المركب من عدة مفرداتٍ ، فإن كان عددها زوجًا[11] فلا جذر له[12]

أقول : إن هـهنا نظرًا[13] ، فإنا[14] نجد جنسًا من ست[15] مفردات مربعًا ، وهو مالُ كعب كعب وكعبا كعبٍ ومالا[16] كعبٍ ومال مال وكعبان ومال ، جذره[17] مال مالٍ ومال[18] وشيء . وأما تحقيق القول فيه فبعد مقدمة[19] ، وهي[20] :

أن/ تعلم أن كل مركب من عدة أجناس إذا أريد تربيعه فالطريق فيه/ أن تضرب[21] كل ١٤٣ح(ظ)،١٠١ط(ظ)
جنس من[22] تلك الأجناس في نفسه وفي باقي الأجناس ، فيصير عدة مفردات التأليفات مربع
عدة الأجناس ضرورة ، غير أن بعضها مماثل للآخر[23] جنسًا وعددًا ، لأن[24] أولها إذا ضربْته
في ثانيها ثم في[25] نفسها[26]/ ثم في ثالثها إلى آخرها حصلتْ الأجناس بعدة الأجناس ،/ ثم ٢٠٢أ(ظ)،٩٥ق(و)
ابتدأت بثانيها[27] فضربته في أولها ثم في نفسها[28] ثم في ثالثها إلى آخره/، فقد وقع ضرب ٩٣د(ظ)
الثاني في الأول مكررًا لأنه[29]/ مثل ضرب الأول في الثاني جنسًا وعددًا ، فإذا[30] ضُمّ[31] ٣٥٧ن
إلى الأول تضاعَفَ[32] العدد ، وبقي الجنس واحدًا ضرورة ، فإذا تمتَ[33] ضرْبه[34] في جميع
الأجناس غيرَ الأول حصل أجناسٌ عدّتُها أقلّ من الأول[35] بواحدٍ ،/ ثم إذا ضربت الثالث ٢١٧و(و)
في الأول والثاني وقعا مكررين وتولّد من ضربه في الباقية أجناسٌ/ عدّتُها عدّة الثانية إلا واحدًا ، ١٠٥ك(و)
وكذا يتولد الأجناسُ عن ضرب الرابع بعدة الثالثة إلا واحدًا ، ويقع ثلاثة[36] مكررات إلى
أن ينتهي إلى الأخير[37] من المفردات ، فيتولّد[38] منه جنس واحد وهو مربّعه .

---

(١) عن : في في ح . (٢) عده في و ، د . (٣) العدمى في ق . (٤) فاستخراج في آ . (٥) بما في و . (٦) فأما في و . (٧) لمبحوث في د . (٨) هاهـهنا في د . (٩) الجنسيتى في د . (١٠) الباقي في و ، د . (١١) جذرًا في آ . (١٢) ناقصة من ق . (١٣) نظر في آ . (١٤) فاما في ق . (١٥) ستة في آ ، م ، ن ، ظ . (١٦) وما لا كعب : وثلثه أموال كعاب في ح ، د . (١٧) جذر في و . (١٨) مال في ظ . (١٩) مقدمته في ظ . (٢٠) هي في ظ ، م ، آ ، ق ، ك ، فهي في و ، د ، ح . (٢١) تصرف في د . (٢٢) في في ح . (٢٣) الآخر في د . (٢٤) ن في د ، إلا ان في و . (٢٥) ثم في نفسها : ناقصة من د ، ح . (٢٦) نفسه في و . (٢٧) ثانيا في ظ . (٢٨) نفسه في و . (٢٩) انه في د . (٣٠) ثم فاذا في و . (٣١) ناقصة من ظ ، قسم في آ . (٣٢) تضاعيف في ح . (٣٣) تمت في ح . (٣٤) جنسه في ق . (٣٥) الاول في آ . (٣٦) ثلثه في جميع النسخ . (٣٧) الآخر في د ، ق . (٣٨) فتولد في د .

فقد علمت أن الأجناس المتولدة(١) من تأليف مفردات المركب، التي لم يجزم بتكرارها،
عدتُها مايجتمع من جمع(٢) الواحد إلى عدد مفردات المركب ، لما قد ثبت أنه يتولد من الأخير
٧٤م(ط) واحدٌ(٣) ، ومما قبله اثنان ، ومن ثالثه ثلاثة(٤) ، وعلى هذا إلى أولها ./ ثم إنْ ناسب جنسان
من هذه الأجناس – أعني مفردات(٥) المركب– جنسين منها، فإن كانت أربعة فمضروب
الوسطين(٦) مثل مضروب الطرفين، فأحدهما مكرر(٧) أيضًا ، وإن كانت ثلاثة(٨)فمربع
الواسطة(٩) مثل مضروبهما فأحدهما لابد وأن يكون مكررًا .

ثم إن(١٠) ناسبهما اثنان آخران تَكَرَّرَ واحد آخر ، وإن كان(١١) آخران فآخر ، فإذا ألقي منها جميع ما يتكرر(١٢) بهذا(١٣) التناسب بقيت البواقي غير مكررة البتّة(١٤) .

وقد تكون الأجناس(١٥) المتناسبة(١٦) على نسبة واحدة فقط : كشيء(١٧) ومال وكعب ، أو
شيء وكعب(١٨) ومال(١٩) كعب ، وقد تكون على نسبتين فقط : كشيء ومال وكعب ، ومال
كعب ومال كعب كعب ، ومال كعب كعب كعب ، وقد تكون على ثلاثة(٢٠) مثل : شيء
٢١٧و(ظ) مال كعب(٢١) ؛ مال(٢٢) كعب ، مال كعب(٢٣) كعب ، مال كعب كعب كعب ، كعب/
١٤٤ح(ا) كعب(٢٣) كعب كعب كعب/ مال ، كعب كعب كعب كعب كعب مال ، مال
١٢٠٣(و) كعب كعب كعب كعب كعب كعب/.

٣٥٨ق والضابط(٢٤) في/ استخراج عدة أجناس الحاصل(٢٥) من تربيع المركب : أن تجمع الأعداد
من الواحد على(٢٦) النظم الطبيعي إلى عدد(٢٧) التركيب ، ثم يُلقى من المبلغ عدةُ الاثنيات
المتناسبة ، فإن كلًّا منها(٢٨) يوجب(٢٩) تكرار مضروب الطرفين . ولنضع جدولًا لبعض هذه
١٠٢ظ(و) التأليفات ، فإنه يفيد في كثير من المواضع/:

---

(١) التولده في د . (٢) جميع في ح . (٣) واحدًا في د . (٤) ثلثه في و ، د ، ح ، ق . (٥) منفردات في ظ . (٦) الواسطين في و . (٧) مكررًا في ظ ، ح ، آ ، ك . (٨) ثلثه في جميع النسخ . (٩) للواسطة في ظ . (١٠) ناقصة من د . (١١) كانا في ظ . (١٢) تكرر في ق . (١٣) وبهذا في ح . (١٤) البه في د . (١٥) الأجناس ... يكون : ناقصة من آ . (١٦) المناسبه في د ، ح . (١٧) لشيء في د . (١٨) مال في ك . (١٩) مكررة في ظ . (٢٠) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (٢١) ناقصة من ظ . (٢٢) ناقصة من ظ/ كعب (الثامنة) كعب كعب كعب : كعب والضابط في استخراج في أ . (٢٤) ايضا بط في د . (٢٥) ناقصة من ق . (٢٦) على النظم الطبيعي : ناقصة من أ ، ح ، م ، ق ، د ، ظ ، ن . (٢٧) عدد التركيب : اعداد المركب في ق . (٢٨) منهما في أ . (٢٩) وجب في د .

الأجناس	عدة الاثنينات المتناسبة	عدة أجناس المربع
الثنائي		
آ ب	٠	٣
الثلاثي		
آ ب جـ	١	٥
آ ب د	٠	٦
الرباعي		
آ ب جـ د	جـ	٧
آ ب جـ هـ	آ	٩
آ ب د ر	٠	١٠

الأجناس	عدة الاثنينات المتناسبة	عدة أجناس المربع
الخماسي		
آ ب جـ د هـ	و	٩
آ ب جـ د و	جـ	١٢
آ ب جـ هـ ز	ب	١٣
آ ب جـ هـ ح	آ	١٤
آ ب د ز يا	٠	١٥

الأجناس	عدة الاثنينات المتناسبة	عدة أجناس المربع
السداسي		
آ ب جـ د هـ و	ي	١١
آ ب جـ د هـ ز	و	١٥
آ ب جـ د و ح	د	١٧
آ ب جـ د و ط	جـ	١٨
آ ب جـ هـ ز ي	ب	١٩
آ ب جـ هـ ح يب	آ	٢٠
آ ب د ز يا يو	٠	٢١

الأجناس	عدة الاثنينات المتناسبة	عدة أجناس المربع
السباعي		
آ ب جـ د هـ و ز	يـه	١٣
آ ب جـ د هـ و ح	ي	١٨
آ ب جـ د هـ ز ط	ز	٢١
آ ب جـ د هـ ز ي	و	٢٢
آ ب جـ د و ح يا	د	٢٤
آ ب جـ د و ط يج	جـ	٢٥
آ ب جـ هـ ز ي يد	ب	٢٦
آ ب جـ هـ ح يب يز	آ	٢٧
آ ب د ز يا يو كب	٠	٢٨

فلذلك(١)(٢) ، إذا كانت/ الأجناس ثلاثة(٣) متناسبة كشيء ومال وكعب ، فالحاصل خمسة أجناس ٩٤د(و)
لأن من الواحد إلى الثلاثة(٤) ، أعني عدد أجناس الجذر ، ستة ، نُلقي منها واحدًا لكون(٥) الاثنيات
المتناسبة/ اثنين(٦) ، هما شيء ومال ، ومال وكعب/ يبقى(٧) خمسة ، وهو(٨) : كعب كعب ، ومالا ٢١٨و(و) ١٠٥ك(
كعب(٩) ، وثلاثة(١٠) أموال/ أموال ، وكعبان(١١) ، ومال . وإذا كانت غير متناسبة كما مثَّلنا(١٢) به ، ١٤٤ح(ظ)
فالحاصل ستة أجناس/ على مامرّ(١٣) . هذا(١٤) ، ولنَرْجع(١٥) إلى بيان . ١٢٠٣(ط)

قوله(١٦) : وإن كان فردًا ، فإن كان ثلاثة(١٧) فجذره(١٨) جذر الطرفين(١٩) ، إن(٢٠) كان مجذورًا ، وإلا فلا جذر له .

---

(١) ملذلك إذا كانت : مكررة في د . (٢) لذلك في ن . (٣) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (٤) الثلثه في ، و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (٥) يكون في و ، د . (٦) اثنان في ح ، ك ، ق ، م ، ظ ، د . (٧) على في د . (٨) هي في د ، ح ، آ ، ك ، م ، ظ . (٩) ناقصة من ظ . (١٠) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ط . (١١) كعاب في ق . (١٢) مثلنا في و ، مثليا في ح . (١٣) ناقصة من د . (١٤) ناقصة من آ ، م . (١٥) لترجيع في ظ . (١٦) قال في آ . (١٧) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ ، ف . (١٨) فجذوره في ق . (١٩) إحد الطرفين في ق ، للطرفين في ف . (٢٠) وان في ق .

أقول : الأجناس إذا كانت ثلاثة[١] فإنما يحصل عن[٢] ضرب جنسين[٣] في نفسه ، فإن[٤]
٩ق(ط)، ٣٥٩ن فيه ثلاثة[٥] ضروب ، وعن كلٍّ يحصل جنس ، فإذا رتبت/ الحواصل كان/ جذرُ الطرف الأعظم الجنس الأعظم وجذرُ الطرف الأصغرِ الأصغرَ والجنس[٦] المتوسط هو[٧] المتولد من تسطيحهما وهو[٨] ضعف[٩] سطحهما[١٠] ، وهذا بيّنٌ للمتأمل .

قال : وإن كان مركبًا من خمسة مفردات فخذْ جذْر الطرفين واضربهما[١١] مرتين ، وألق[١٢] الحاصل من أوسط الأنواع ، وخذ جذر الباقي وزده على جذر الطرفين ، يكن المبلغ جذر ذلك إن كان مجذورًا ، وإلا فهو[١٣] أصم . وإن كان مركبًا من أجناس كثيرة فالأليَقُ بذكره[١٤] غيرُ هذا المختصر .

أقول : إذا استَقْرَيْتَ الجذور المركبة على مامثلنا ببعضها[١٥] في الجدول ، وعلمت[١٦] أن المربع الذي هو مركب من خمس مفردات لن[١٧] يكون إلا وجذره ثلاثة[١٨] أجناس متتالية[١٩]
٧٥م(و) في النسبة ، فإذا[٢٠] ضربت[٢١] الأعظم في نفسه[٢٢] حصل الطرف الأعظم ،/ وإذا[٢٣] ضربت
١٠٢ظ(ظ) الأقلّ[٢٤] في نفسه/ حصل الطرف الأصغر ، فجذر الطرفين طرفا الجذر[٢٥] ، وتعلم أن الأعظم
٢١٨و(ظ) إذا ضربته في الأوسط يتولد ثاني[٢٦] الأعظم وفي الأصغر ثالثه ،/ أعني أوسط الأجناس ، وكذا[٢٧] الأوسط في الأعظم يتولَّد[٢٨] ثاني الأعظم ، وفي نفسه يُولِّد[٢٩] الأوسط[٣٠] ، وفي الأصغر يُولِّد[٣١] رابع الأجناس وهو ثاني[٣٢] الأصغر ، والأصغر في الأعظم يُولِّد الأوسط ، وهو مثل ضرب الأعظم في الأصغر الذي سبق ذكره ، وفي[٣٣] الأوسط يُولِّد[٣٤] الرابع ، وبه يتم[٣٥] الضرب . فتحقق[٣٦] لك[٣٧] أن أوسط الأنواع مثل مضروب الطرفين مرتين مع مربع الوسط ، فألق[٣٨] منه[٣٩] ضعف سطح الطرفين ، وخذ جذر الباقي يكن الوسط . وهذا القدر
٢٠٤أ(و) كاف/ لبيان ما في الكتاب .

---

(١) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (٢) عن ضرب : عرضه في ظ . (٣) جنس في و ، ق . (٤) فان كان في ق . (٥) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، د ، ك ، ظ . (٦) ناقصة من د . (٧) هو المتولد : ناقصة من د . (٨) وهي في و ، ن . (٩) وهو ضعف سطحهما : ناقصة من ظ . (١٠) سطحها في ح . (١١) لنضربهما في د . (١٢) الحق في ظ ، الى في د . (١٣) وهو في ح . (١٤) به في ن ، م ، آ ، ق ، ظ ، د ، ح ، ك . (١٥) بعضها في آ . (١٦) علمت في د ، ق ، ك ، ن . (١٧) ان في و ، آ ، ح ، د . (١٨) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (١٩) مثاله في د . (٢٠) فإذا ... الأعظم (الثانية) : ناقصة من ح . (٢١) ضرب في و ، ظ . (٢٢) في نفسه ... الأقل : ناقصة من د . (٢٣) فاذا في ح . (٢٤) الاول في ح . (٢٥) الجذر في و . (٢٦) تال في و ، آ ، م ، مالى في ح ، تالي في ظ ، ك ، د . (٢٧) كذى في ح ، د . (٢٨) تولد في د . (٢٩) يتولد في و ، ن . (٣٠) الوسط في آ ، ح ، م ، ن ، ك ، ظ . (٣١) يتولد في ن . (٣٢) تال في د ، تالي في ك ، آ ، ظ . (٣٣) ففي في ن . (٣٤) توليد في ح ، ناقصة من د . (٣٥) تم في د . (٣٦) وحقق في د . (٣٧) ذلك في و ، ن . (٣٨) فالتق في ظ . (٣٩) منه ضعف فالق منه في ح .

قـــال

فصـــــل

في الجمـــــع

هذا لا يُحتاج فيه إلى طريق لوضوحه ، لأن[1] المقادير المجموعة/ إن كانت من جنسٍ واحدٍ ٣٠ف(ظ)
أضفت[2] بعضها إلى بعض ، وإن/ كانت مختلفة جمعْتَ بينها[3] بواو العطف . ٣٦٠ن

﴿أقول﴾ : وهو[4] واضح .

قال[5] : فإن كان في أحد الجانبين استثناءٌ جَبَرْتَهُ بمثله[6] من الجانب الآخر .

﴿أقول﴾[7] مثاله : إذا قيل[8] : ستة أشياء إلا خمسة دراهم إلى عشرة أشياء وعشرة دراهم ، فإنك تَجْبُر تلك الخمسة المستثناة بمثلها من[9] هذه العشرة ، فيصير ستة عشر شيئًا وخمسة دراهم .

قال : وإن لم يكن في[10] الجانب الآخر شيء من جنسه تركته بحاله مستثنًى ، فإن كان أيضًا في الجانب الآخر استثناءٌ صنعْتَ به صنيعك في[11] الذي[12] قبله .

فإن قيل : اجمع مائتين إلا[13] عشرة[14] إلى مائتين إلا[15] جذر عشرة ، كان الجواب مائة وتسعين ، وجذر مائتين إلّا جذر عشرة[16] .

أقول : وذلك لأن العشرة[17] المستثناة في الأول/ تُجْبَر بمثلها[18] من مائتين الذي في الطرف ٢١٩و(و)
الآخر ، فيرتفع الاستثناء ويبقى من المائتين ١٩٠ [19] وجذر العشرة المستثنى من الآخر يبقى بحاله مستثنى إذ[20] ليس في الطرف الأول ما يجانسه ، وجذر[21] المائتين في الأول ليس في الآخر ما يجانسه
فيجامع الثاني بواو[22] العطف فيصير/ ١٩٠ وجذر مائتين إلا جذر عشرة . ١٤٥ح(و)

---

(١) ان في ظ . (٢) واضفت في ح . (٣) بينه في ق . (٤) وهو واضح : ناقصة من ق ، ح ، ظ ، د ، م ، ك ، آ ، ن . (٥) ناقصة من ن ، آ ، ك ، م ، ظ ، ح ، ق . (٦) مثل في د . (٧) في ش ، ق . (٨) إذا قيل : مكررة في و . (٩) هذه من في ظ . (١٠) من في آ . (١١) ناقصة من آ ، ظ ، ح ، م ، ك . (١٣) بالذي في د ، ق ، ن ، و . (١٤) إلا عشرة : الى عشرة في د . (١٤) إلا عشرة الى مائتين : ناقصة من ح . (١٥) إلا جذر : إلى جذر في د . (١٦) عشرة إلا جذر عشر في د ، بعشره في آ . (١٧) العشرات في آ . (١٨) مثلثها في و ، د ، مثلها في ظ ، ك . (١٩) ١٩٠ ... فيصير : ناقصة من ح . (٢٠) اذا في د . (٢١) وجذر ... ما يجانسه : ناقصة من ظ . (٢٢) واو في آ .

قـــال

فصـــــل

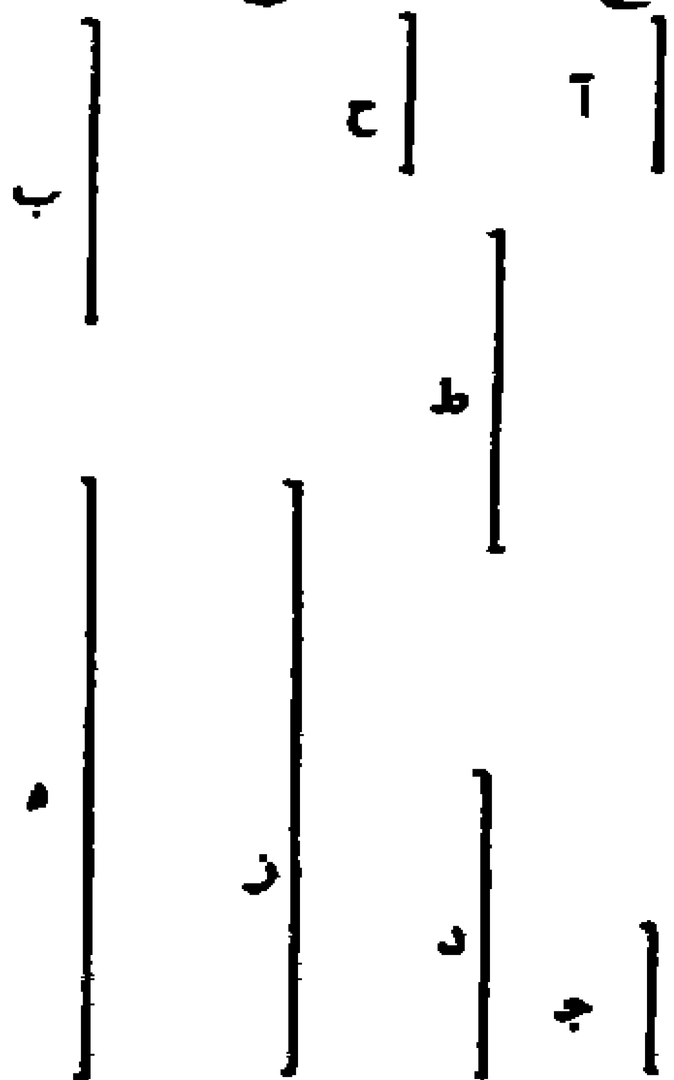
فـي التفــريق

وهذا أيضًا سهلٌ[1] جدًّا ،/ لأنك تلقي كل مقدارٍ مما يجانسه ، فإن لم يكن هناك من ٩٤د(ظ)
جنسه استثنيته منه ، فإن[2] كان في المُسْقَط استثناء جبرتَهُ وزدتَ/ مثل ذلك على المسقط ١٠٦ك(و)
منه ، ثم تُلقي القليل بعد ذلك من الكثير .

أقول : ما استثني من المفرق ، هو الذي من حقه ألا[3] يفرق من المفرق منه ، فإذا زِدْتَ
على المفرق/ قدر المستثنى وانجبَرَ ، وزدت مثل ذلك على المفرق منه ثم ألقيت المفرق من المفرق ٢٠٤أ(ظ)
منه بقي مثل ما يبقى من المفرق منه إذا[4] أُلقي منه المفرق الحقيقي ، وذلك لأن كل عددين
متفاضلين زيد عليهما مقدار واحد فإن الفضل بين/ المبلغين كالفضل بين الأولين ، وهو ظاهر . ٣٦١ن

قال : فإن قيل : ألق جذر تسعة من جذر ستة عشر ، ضربت تسعة في ستة عشر وأخذت
جذري المبلغ وألقيته[5] من مجموع[6] التسعة والستة عشر ، وجذر الباقي جواب .

أقول : ليكن[7] آ بَ عددين مختلفين ، أعظمهما بَ ، و جـَ هَ مربعاهما[8] و دَ
سطحاهما[9] ، وسطح جـَ هَ زَ ، وليكن/ فضل بَ على آ حَ ، فلأن[10] بَ منقسم ١٠٣ظ(و)
بقسمي آ[11] حَ ، فمربعا آ حَ وضعف[12] سطحهما يساوي مربع بَ ، وليكن[13]/ ضعف/ آ ٩٦ق (و)، ٢١٩و (ظ)
في حَ طَ ، و آ في بَ يساوي مربع آ وسطحه في حَ[14] ، فمربع آ هو سطح آ في بَ إلا
سطح آ في حَ ، ومربع بَ مثل سطحي[15] بَ في آ
وفي حَ ، وسطح بَ في حَ مثل سطحي آ و حَ في
حَ ، أعني سطح[16] آ في حَ ومربع حَ ، فإذا جمع
مربع بَ إلى مربع آ ، وجُمِعَ[17] معادلاهما[18] انجبر
استثناء[19] معادل مربع آ بمثله من الجانب الآخر
فيكون جـَ هَ معًا[20] معادلًا لضعف آ في بَ مع مربع حَ ،
فإذا أُلقي ضعف آ في بَ ، أعني ضعف دَ ، الذي[21] هو



(١) أسهل في و ، ن ، يسهل في آ ، ح ، م ، ظ ، ك . (٢) قال فإن في د . (٣) أن لا في جميع النسخ . (٤) إذا ألقي : إذ القي في و . (٥) القيت في ق ، القيه في د . (٦) جميع في ظ . (٧) ليكن آ ب : مكررة في ظ . (٨) مربعيهما في جميع النسخ . (٩) سطحيهما في جميع النسخ . (١٠) فلأن بَ: فمربعا آ ح فلان في ظ . (١١) آ حَ : آجـ في و . (١٢) وضعت في ظ . (١٣) لكن في ظ . (١٤) ب في ح ، د . (١٥) سطح في و . (١٦) سطحي في ح . (١٧) جميع في و . (١٨) معادلهما في ح . (١٩) استثناه في د . (٢٠) ناقصة من د ، ح . (٢١) الذي هو : هو الذي هو في د .

جذر[1] طرفي الثلاثة[2] المتناسبة بقي[3] حَ وهو الباقي من بَ بعد[4] إسقاط آَ وذلك هو المطلوب .

قال :فلو أردت جمْعهما[5] ضربت تسعة في ستة عشر وزدت[6] جذري المبلغ على مجموع/ التسعة والستة عشر ، وجذر المبلغ جواب . ٢٠٥أ(و)

أقول : وليكن المثال[7] بحاله : لما كان مربع جميع[8] آَ بَ مثل جـَ مع هَ وضعف دَ ، أعني ضعف جذر زَ[9] ، فلا جَرَمَ كان العمل[10] صَوابًا .

---

(١) جذره في و ، جدر . ر في ح . (٢) الثلثه في آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د ، ظ ، و . (٣) هي في د . (٤) بعده في د . (٥) جمعها في ظ . (٦) ست في ظ ، ك . (٧) المثاله في د ، ح . (٨) جمع في د ، ح . (٩) ناقصة من ح . (١٠) ناقصة من ظ .

قال

فصل

وأمّا جمع أضلاع المكعبات[1] وأموال الأموال وما بعدهما[2] ، وتفريق بعضها من بعض ، ٣٦٢ر فلما كان الانتفاع بهما في استخراج المسائل قليلًا/ رأينا الأليق به غيرَ هذا الكتاب .

أقول[3] : كله[4] ظاهر .

(١) الكعباب في د . (٢) ومابعدها في م ، ك ، ظ ، ومابعدهما ، وفي و . (٣) في ش ، ق ، ناقصة من م ، ح ، ن ، ك ، ق ، د ، ظ . (٤) وكله في ح ، د .

قـــال

فصـــل

/ فإن قيل كم من واحد/ إلى[1] عشرة[2] ؟ جمعتَ[3] الواحد والعشرة وضربتَ المبلغ في نصف العشرة ، يكون[4] خمسة وخمسين[5] . ٣١ف (و)، ١٤٥ح (ظ)

أقول : إذا كانت مقادير متوالية ، أعني آخذة/ من الزيادة إلى النقصان ، أو على[6] العكس ، على الولاء ، وكان الفضول بين أفرادها متساوية ،/ فإن ضُرب نصفُ[7] عدتها[8] في مجموع طرفيها[9] يساوي[10] جميعها . ٧٥م(ظ) ٢٢٠و(و)

فليكن المقادير آ ب ب جـ[11] جـ د د ه ه و و ز وعدّتها زوجًا ، والفضول بين المتتاليات متساوية ، فلأن آ ب ينقص[12] عن[13] ب جـ بمثل ما ينقص ه و عن و ز ، فـ آ ب مع و ز مثل ب جـ مع ه و، وكذا[14] مثل جـ د مع د ه[15] ، ولما كانت هذه الاثنينات متساوية ، وعدتها[16] نصف[17] عدة الأفراد ، فإذا ضُرب نصف/ عدة الأفراد في اثنين منها كالطرفين[18] حصَّلْتَ ما يجتمع منها . ٩٥د(و)

آ
ب
جـ
د
ه
و
ز
ح

وإن كانت عدتها فردًا كما يزاد ز ح[19] عليها[20] فبمثل ما ذكرنا يكون آ ب ز ح[21] ب جـ[22] و ز جـ د[23] ه و[24] متساوية ، وجميعها مثل مضروب[25] عدّتها في واحد[26] منها ، ويبقى د ه وهو نصف جميع[27] جـ د[28] ه و لما ذكرنا ، فإذا زيد[29] مضروبُ نصف الواحد في اثنين منها على مضروب الثلاثة[30] فيه بلغ المطلوب .

---

(١) مكررة في آ . (٢) عشر في د . (٣) وجمعت في د . (٤) يكن في ظ ، م ، ك ، ن ، ق ، ح ، آ ، د . (٥) خمسين في د . (٦) على العكس : بالعكس في و . (٧) ناقصة من ق . (٨) عددها في و ، ق . (٩) طرفها في ظ ، ن . (١٠) مساوى في آ . (١١) ب جـ ، حـ د : ب حـ د في و ، ق . (١٢) نقص في د ، ح . (١٣) ناقصة من ظ . (١٤) كذى في ح ، ظ . (١٥) مع د ه : ه في ظ . (١٦) عدتها في د . (١٧) نصف عدة : عدة نصف في ن . (١٨) كا الطرفين في د . (١٩) ح في ظ . (٢٠) عليهما في د . (٢١) و ح في آ ناقصة من ح . (٢٢) ناقصة من د . (٢٣) دفي ظ ، ح دفي آ ، حـه في ح . (٢٤) ه رفي ح ، د ، ق . (٢٥) مضرب في ظ . (٢٦) احد في د . (٢٧) جمع في د . (٢٨) جـ د ، ه و : حـــــ ه د في آ . (٢٩) ازيـــــد في ن . (٣٠) الثلثــــه في آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ ، و ،

قال : فإن قيل : اجمع الأزواج دون الأفراد ، ضربت نصف العشرة فيما يليه بواحدٍ تكن ثلاثين[1] وهو الجواب .

أقول/: ولنقدم على البيان مقدمة/ هي أنه : إذا كانت أعداد متوالية بتفاضلٍ واحدٍ ١٠٦ك (ظ)، د ٢٠٠أ (ص)
وكانت[2] أولها فردًا وآخرها[3] زوجًا كـ ا ب ب جـ جـ/د د ه ه و[4] و ز فجميع[5] ١٠٣ظ(ض)
الأزواج تفضل على جميع الأفراد بقدر سطح التفاضل في نصف عدّتها ، وذلك لأن عدّة الأعداد حينئذٍ زوج فعدة[6] الأزواج مثل عدة الأفراد .

/وليكن[7] ا ب أقل الأعداد ، فهو ناقص عن ب جـ بالتفاضل ، و جـ د/ الفَرْد[8] أيضًا ٣٦٣ن، ٢٢٠و(ض)
ناقص عن د ه[9] بذلك[10] القدر[11] ، فجميع ا ب جـ د ناقص[12] عن جميع ب جـ د ه بضعف التفاضل ، وكذلك جميع ا ب جـ د ه و[13] الأفراد[14] ناقص عن جميع ب جـ د ه و ز بثلاثة[15] أمثال[16] التفاضل ، أعني بضرب التفاضل في عدة الأزواج أو الأفراد ، أعني نصف عدة الأعداد . وكذلك إذا كان أولها زوجًا وآخرها فردًا ، فإنّ جميع الأفراد تفضل على جميع الأزواج بقدر سطح نصف العدة في التفاضل . وبعد ذلك فنقول : إذا كانت العدة زوجًا
وأولها فردًا والتفاضل بقدر الأول ، فجميع الأزواج/ مثل مضروب نصف العدة في أصغرها ١٤٦ح(و)
ونصف أعظمها ، وذلك لأن جميع هذه الأعداد مثل مضروب[17] نصف عدتها في جميع[18] طرفيها ، فنصفها[19][20] مثل مضروب نصف عدتها في نصف[21] جميع طرفيها[22] .

وقد علمت[23] أن جميع الأعداد تنقسم[24] إلى قسمي : جميع الأفراد وجميع/ الأزواج ، ٩٦ق(ض)
وأن الفضل بينهما مثل[25] مضروب التفاضل ، أعني أول الأعداد في نصف عدّتها ، وأن الفضل بين قسمي الشيء تضعف الفضل بين نصف الشيء وبين كل من القسمين . فالفضل
بين نصف جميع الأعداد وبين جميع/ الأزواج منها هو بقدر نصف العدة في نصف التفاضل ، ٢٠٦أ(و)
أعني في نصف الأول فضرب نصف العدة في نصف الأعظم ، أعني[26] نصف و ز ، وفي[27] الأقل ، أعني التفاضل أعني ا ب ، هو مجموع الأزواج . وهو المطلوب . ولما كان في المثال المورد في
الكتاب : التفاضل مثل الأقل ، وهو الواحد ، ونصف/عدة الأعداد هو نصف الزوج[28] ٢٢١و(و)
الأعظم[29] ، والأقل[30] مع نصف الزوج هو[31] الذي يلي نصف الزوج بواحد .

---

(١) ثلثين في جميع النسخ . (٢) كان في و . (٣) آخر في ظ . (٤) ه ز في آ . (٥) مجمع في ح . (٦) بعدة في آ ، هذه في ظ . (٧) فليكن في و ، ن . (٨) الفرض في ح . (٩) حـ ه في ح . (١٠) فذلك في آ . (١١) العدد في ظ . (١٢) ناقصًا من ن . (١٣) ه ر في ح ، د . (١٤) ناقصة من د ، الافرد في م . (١٥) بثلثه في آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ ، و . (١٦) امثاله في ظ . (١٧) مضروب ... فنصفها مثل : ناقصة من ح . (١٨) في جميع : في نصف جميع في آ . (١٩) فيضعها في ظ . (٢٠) فنصفها .... طرفيها : ناقصة من آ . (٢١) ناقصة من ظ . (٢٢) طرفها في د ، ن ، ح . (٢٣) علمت ان : علمتان في ظ . (٢٤) منقسم في آ ، ك ، م . (٢٥) مثال في ح . (٢٦) ناقصة من ظ . (٢٧) في في ق ، ك ، ظ ، م ، آ ، ح . (٢٨) زوج في ظ . (٢٩) الأعظم ... الزوج : ناقصة من د . (٣٠) الاول في م . (٣١) ناقصة من ق .

قال : ضربت[1] نصف العشرة فيما يليه[2] بواحد .

أقول[3] : ومن هذا البيان يتحقق[4] لك[5] أن جميع الأفراد هو مثل نصف/ عدة الأعداد ٣٦٤ظ
في نصف الزوج الأعظم والأقل[6] ، إلا سطح نصف العدة في التفاضل . ولما كان في المثال : التفاضل واحدًا ، فمربع نصف[7] الزوج هو المطلوب ، ولذلك : قال : فإن قيل اجمع الأفراد واترك الأزواج ، ضربت نصف العشرة في نفسه .

أقول[8] : وذلك ظاهر .

قال : فإن قيل تضربُ كل عدد في نفسه وتجمعها ، فخذ من واحد إلى عشرة تكن خمسة وخمسين ، فاضربها في ثلثي العشرة مزيدًا[9] عليه[10] ثلثُ واحدٌ أصلًا أبدًا ، أعني[11] سبعة ، تكن ثلاثمائة[12] وخمسة وثمانين وهو الجواب .

أقول : لابد لنا من تقديم عدة من المقدمات ليتبين المطلوب .

الأولى[13] : إذا كانت أعدادٌ مبتدئة من عدد ومتزايدة جميعًا بذلك القدر[14] ، فإذا فصل
من طرف السلسلة/ قدرٌ مشتمل على عدة منها ، ووضع مبتدئًا من الأقل منتهيًا إلى[15] الأكثر ، ٩٥د(ط)
ثم عُكس وضع ذلك القدر ، أي[16] جعل مبتدئًا من الأكثر إلى الأقل ، ووضع بإزاء
الموضوع/ أولًا بحيث يحاذي كلٌّ من أفراد الثاني واحدًا من الأول ، وزيد كل عدد من الثاني ١٠٤ط(و)
على محاذيه[17] من الأول ، حصلت[18] المجتمعةُ[19] متساويةً ، وكل[20] واحد منها مُساو[21] للذي يتلو[22] الأكثر[23] منها من تلك السلسلة .

/ فليكن الأعداد آ ب جـ د والأقل[24] آ/ والتفاضل بين آ ب جـ د ط ٢٢١و(ظ)،٢٠٦أ(ظ)
كل[25] متاليين منها قدر آ وليوضع بإزائه ذلك القدر أيضًا ، /لكن[26] على د جـ ب آ ٧٦م(و)
ترتيب د[27] جـ ب آ ولنجمع د إلى آ و[28] جـ إلى/ ب و ب إلى جـ و آ ه و ز ح ١٤٦ح(ظ)
إلى[29] د ولنحصل ه و ز ح، وليكن[30] ما يتلو[31] د من السلسلة ط، فأقول

---

(١) الفارسي يكرر جملة من قول ابن الخوام البغدادي « ضربت ... بواحد » وهذه الجملة مذكورة في قول البغدادي في الصفحة السابقة ، من هذا التحقيق . (٢) يليه بواحد : بينه بواحدة في ق . (٣) ناقصة من م ، ح ، ن ، ك ، ق ، د ، ظ ، و . (٤) تتحقيق في د . (٥) تلك في د . (٦) ناقصة من ح ، ق ، د . (٧) ناقصة من ق . (٨) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ن ، ق ، و ، ك ، د ، ظ . (٩) ويزيدا في د . (١٠) عليها في و ، ن ، ق . (١١) بقى في ق . (١٢) ثلثمائة في جميع النسخ . (١٣) ناقصة من و . (١٤) العدد في و . (١٥) من في د . (١٦) الى في د . (١٧) محاذونه في ظ . (١٨) وحصلت في د . (١٩) ناقصة من ق . (٢٠) وكل واحد منها : ناقصة من ق ، د ، ظ ، آ ، ح ، م . (٢١) ناقصة من ظ ، مساوية في م ، ح ، و ، آ ، د ، ق ، ن . (٢٢) يتلوا في و . (٢٣) اكثر في د . (٢٤) والأقل في ظ . والأقل آ : والأقل في ظ . (٢٥) ناقصة من ظ . (٢٦) ليكن في د ، ظ . (٢٧) د جـ ب آ : د جـ آ ب في د . (٢٨) و جـ إلى ب : ر حـ إلى ب في د . (٢٩) إلى د : إلى في ظ . (٣٠) لكن في د . (٣١) يتلوا في و .

١٠٧ك(و) إن/ ه و ز ح متساوية ومساوية(١) لـ ط .

أما(٢) الأول(٣) فلأن د هو جـ مع آ ، فإذا أضيف إليه آ كان مثل جـ مع ضعف(٤) آ ،
لكن(٥) ب ضعف(٦) آ فـ د مع آ مثل جـ مع ب ، وبيّنّ أن(٧) جـ مع ب هو مثل ب مع(٨)
٣٦٥ر جـ ومثل آ مع د ، وأما الثاني فلأن ط/ هو(٩) آ مع د وقد تبين(١٠) أنه مساوٍ لنظائِره ، وذلك
ما أردناه .

الثانية : إذا كانت أعداد(١١) متوالية على ماذكرنا من الشرطين ، وهو كون التفاضلات(١٢)
واحدة ومثل أولها ، وأنا أُسمي المجتمِعَ من الأعداد المتوالية(١٣) من أولها إلى أي عددٍ كان ،
مثلث ذلك العدد ، فإذا عُبر عن أولها بالشيء ، كان(١٤) الثاني شيئين والثالث ثلاثة(١٥) أشياء .
وعلى هذا إلى غير النهاية . ولا يمكن التعبير بغير هذا الوجه ، فإذا أريد تعريف مثلثاتها ،
أي(١٦) التعبير عنها ، فلا يمكن(١٧) إلا بأن يُجمع بين الأول والثاني ليكون ثلاثة(١٨) أشياء ،
وهو مثلث الثاني .

ثم يزاد عليه الثالث فيكون ستة أشياء ، وهو مثلث الثالث ، وعلى هذا فعدة أشياء مثلث
كل عدد من هذه(١٩) المجهولات مثل عدة آحاد مثلث عدة آحاد ذي(٢٠) المثلث على ما علمت
٢٢٢و(و) في/ جمع(٢١) الأعداد المتوالية من الواحد ، أعني أن عدة أشياء مثلث الرابع : عشرة(٢٢) ، وهي
عدة(٢٣) آحاد(٢٤) مثلث(٢٥) عدة الرابع ، أعني أربعة ، فالمثلثات إنما تعد بنفس أول أعداد(٢٦)
٩٧ق(و) السلسلة أعني/ الشيء ، وأما المربعات فإنما(٢٧) تعد(٢٨) بمربع العدد الأول أي بالمال ؛ لأن
٢٠٧أ(و) الجذر لما لم يُعلم إلا بأنه كذا(٢٩) شيئًا(٣٠) ، وربعت فإن الحاصل إنما يكون أموالًا/ عدتها مربع
عدة الجذر ، وكذا(٣١) الكعابُ(٣٢) إنما تعد(٣٣) بكعب(٣٤) الأول ، وعدة كعب كلٍّ هي عدة
كعبِ عدتُه من كعاب الأول ، فمربع الثاني أربعة ، ومربع الثالث تسعة ، ومكعب(٣٥) الثاني
ثمانية ، ومكعب الثالث سبعة(٣٦) وعشرون ، وعلى هذا فقس(٣٧) سائر الأجناس وعدّة كل
منها ، وإن(٣٨) كل جنس إنما يُعد بواحدٍ من ذلك الجنس للعدد الأول .

---

(١) متساوية في ظ . (٢) آ اما في ن . (٣) أما الأول : ناقصة من د . (٤) ناقصة من ك ، ظ . (٥) يكن في د .
(٦) لكن ب ضعف آ : ناقصة من آ . (٧) أن جـ : ا حـ في ظ . (٨) مع جـ : مع حـ ر في آ . (٩) هو آ مع د :
سواء مع د في ظ . (١٠) بين في ظ ، آ ، ق . (١١) اعدد في ح . (١٢) التفاضلين في ق . (١٣) المتولية في ظ .
(١٤) كان الثاني : كالثاني في د . (١٥) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د ، ظ . (١٦) الى في د . (١٧) فلا يمكن :
ولا يمكن في و ، م . (١٨) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د ، ظ . (١٩) ناقصة من ق . (٢٠) ذا في ق . (٢١)
جميع في د ، ق . (٢٢) عشر في ق . (٢٣) عشرة في ح . (٢٤) الآحاد في ن . (٢٥) ومثلث في ن . (٢٦) الاعداد
في ظ . (٢٧) واما في د . (٢٨) تتعدد في ق . (٢٩) كذى في د ، ح . (٣٠) اشيا في د . (٣١) كذى في ح ، د .
(٣٢) لكعاب في د . (٣٣) ينعد في د . (٣٤) مكعب في ق . (٣٥) كعب في د . (٣٦) ٢٧ في و . (٣٧) نفس في
ق . (٣٨) فان في و .

ثالثة : تتفرَّعُ عليها : فكل[1] مثلث ثلثا عدته مثل ثلث عدة مربع تالي ذي المثلث إلا ثلث عدة التالي[2] .

فليكن/ مثلثات آ بَ جـَ دَ : آ كَ لَ مَ[3] وباقي الرسوم بحاله ، آ ب جـ د ط ١٤٧ح(و)
فأقول : مثلث دَ مثلًا ، وهو مَ[4] ، ثلثا عدّته مثل ثلث عدة مربع طَ ، آ ك ل م
وليكن/ نَ ، إلا ثلث عدة طَ . وذلك لأنا نعكس وضع الأعداد[5] د جـ ب آ ن ٣٦٦ظ
من آ إلى دَ ونزيد كلًّا[6] منها على ما يُحاذيها ليحصل[7] هَ وَ زَ حَ فقد ه و ز ح
تبين مما تقدم أن عدة كل من هَ وَ زَ حَ مثل عدة طَ ، وبيّنٌ أن عدة هذه الأعداد/ أعني هَ ١٠٤ظ(ظ)
وَ زَ حَ هي عدة طَ إلا/ واحدًا ، فإذا جمعت عدّات[8] هَ وَ زَ حَ كانت مثل عدة مربع طَ ٢٢٢و(ظ)
إلا عدّة طَ ، وبيّنٌ أن جميع هَ وَ زَ حَ ضعف جميع آ بَ جـَ دَ أعني مَ فعدة[9] ضعف مَ مثل عدّة مربع طَ إلا[10] عدّة/ طَ ، وثلث[11] عدّة[12] ضعف مَ هو[13] ثلثا عدّة مَ ، فثلثا[14] ٩٦د(و)
عدة مَ مثل[15] ثلث عدة[16] مربع طَ إلا ثلث عدة طَ ، وذلك ما أردناه .

رابعة : مفرَّعةٌ عليها : فإذا كان آ[17] واحدًا فعدة[18] كلٍّ من حقيقة ذلك العدد من الأعداد والمثلثات[19] والمربعات إلى غيرها من الأجناس هي[20] ما لايخفى[21] على الفَطِن[22] المتأمل لما ذُكر في الثانية من هذه[23] المقدمات .

وبعد ذلك فنقول : ليكن[24] آ بَ جـَ دَ الأعداد المتوالية من آ ب جـ د
الواحد/ وهو[25] آ ، و آ هَ وَ زَ مثلثاتها ، و آ حَ طَ يَ مربعاتها ، آ ه و ز ٢٠٧أ(ظ)
و آ كَ لَ مَ مجتمعات[26] المربعات المتوالية . آ ح ط ي
آ ك ل م

فأقول : لاشك أن بَ إذا ضُرب في ثلثيه[27] حصل ثلثا[28] حَ ، وإذا ضرب في ثلث واحد/ حصل ثلث بَ ، وإذا ضرب آ – أعني المثلث الأول – في ثلثي الفضل بين بَ آ – ١٠٧ك(ظ)
وهو ثلثا واحد – حصل ثلثا[29] هَ – وهو ثلث حَ إلا ثلث بَ ، فالحواصل الثلاثة[30] – أعني ضرب[31] بَ في ثلثيه[32] وفي ثلث واحد وضرب مثلث الواحد في ثلثي الواحد – هي[33] مثل حَ .
وإذا ضرب[34] آ – الواحد – في ثلثي الواحد وثلث الواحد/ أيضًا – أعني[35] في الواحد نفسه – ٣٦٧ظ

---

(1) وكل في ح . (2) الثاني في د ، ح . (3) ناقصة من د . (4) ثم في د . (5) اعداد في د . (6) كل في ح . (7) ه ، و ، ز ، ح : ه و ح ر في ق . (8) ه ، و ، ز ، ح : ه ز و ح في ق . (9) بعدة في آ . (10) إلا عدة ط : ناقصة من ق . (11) وثلث ... مربع ط : ناقصة من ح . (12) وعدة في و ، ناقصة من ظ . (13) وهو في ق . (14) فقلنا في د . (15) مثلث في و ، ظ ، د ، ك . (16) علة مربع : وعدة مربع في د . (17) ناقصة من و ، ق . (18) فقد في د . (19) المثلثات في ح . (20) علي في ح . (21) مايخفى في د . (22) الظن في د . (23) ناقصة من ق . (24) فليكن في ح ، ناقصة من م ، آ . (25) وهو ا : وهو آب في و . (26) مجمعات في ح . (27) ثلثايه في ك ، ظ ، ثلثه في و ، ح ، ن ، ق ، د . (28) ناقصة من ح . (29) ثلثا في ظ . (30) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د ، ظ . (31) ضرب بَ : ضرب في د . (32) ثلثه في د . (33) وهي في ح . (34) ضرب آ : ضرب في ك . (35) أعني ... مربع الواحد : ناقصة من ن .

حصل مربع الواحد[1] ، فحاصل هذين الضربين مع حواصل[2] الثلاثة[3] المذكورة مثل
٢٢٣و(و) مربعي[4] آ ب ، لكن ضرب آ المثلث[5] – أعني الواحد في ثلثي/ الفضل بين آ ب ، وهو
ثلث ب ، وفي ثلثي الواحد ، وهو أيضًا ثلث ب – هو مثل ضربه في ثلثي ب ، فضرب آ
١٤٧ح (ظ)، ٧٦م ب – أعني ه مثلث ب –/ في ثلثي ب وثلث آ مثل آ ح – أعني ك – وكذا[6] لأن جـ[7]/
(ظ) في ثلثيه[8] وثلث آ هو ثلثا[9] ط وثلث جـ ، و ه في ثلثي الفضل بين ب جـ وهو ثلث ط
إلا ثلث جـ ، إذا زيد على ثلثي ط وثلث جـ صار ط ، فـ ه في ثلثي ب وثلث آ ، وثلثي
الفضل بين ب جـ مع ضرب جـ في ثلثيه[10] وثلث الواحد ، مثل جميع[11] آ ح ط . لكن
ثلثا ب وثلثا الفضل بين ب جـ هو مثل ثلثي جـ ، فـ ه مع جـ – أعني و – في ثلثي جـ مع
ثلث الواحد مساو لـ آ ح ط – أعني ل – وكذلك[12] د في ثلثيه[13] وثلث واحد : ثلثا ي
وثلث د ، و و في ثلثي الفضل بين جـ د ثلث ي إلا ثلث د . فإذا[14] حقق بالبيان المذكور
٢٠٨أ(و) آنفًا كان و في ثلثي د وثلث[15]/ الواحد مع د في ثلثي نفسه ثلث الواحد – أعني[16]
جميع[17] و د وهو ز في ثلثي د وثلث الواحد – آ ح ط ي[18] – أعني م[19] – وهو جميع[20]
٩٧ق(ظ) مربعات/ الأعداد من[21] الواحد إلى د ، وعليه فقس لباقي[22] الأعداد ، وذلك هو المطلوب .

قال : فإن قيل : تكعبُ كل عددٍ وتجمعها ، ضربت الخمسة والخمسين في نفسها تكن ثلاثة[23] آلاف[24] وخمسة وعشرين ، وهي[25] مكعبات الأعداد من واحد[26] إلى عشرة .

أقول : للبيان مقدمات :

أولاها[27] : كل عددين[28] أحدهما نصف الآخر كـ آ ب فإنك   آ   ب
إذا جمعتهما ، وليكن جـ ، وربعته[29] ثم ضربته[30] في الأقل ، كان المبلغ   ه   جـ
٢٢٣و(ظ) مثل مكعبي آ ب ، وذلك لأن مربع جـ ، وليكن د ، مثل/ مربعي آ ب   د
١٠٥ظ(و) وضعف ب/ في آ ، لكن ضعف ب في آ مثل ب في[31] ضعف آ أعني ب في نفسه ، فمربع
٣٦٨ن جـ – أعني د – مثل مربع آ وضعف مربع[32] ب ، وإذا ضرب/ د في[33] آ وليحصل ه فهو

---

(١) الواحد هي مثل ح وإذا ضرب آ الواحد الى في و . (٢) مواصل في ظ . (٣) الثلثه في و ، آ ح ، م ، ك ، ق ، د ، ظ . (٤) مربع في ق ، م ، ك ، ظ . (٥) آ المثلث : المثلث في و . (٦) كذى في ح ، د ، لذا في ن . (٧) ح في آ . (٨) ثلثه في د . (٩) ثلث في ق . (١٠) ثلثه في د . (١١) ناقصة من ظ . (١٢) كذلك : لذلك في ق . (١٣) ثلثه في د . (١٤) وإذا في و . (١٥) وفي ثلث في د . (١٦) اي في و . (١٧) جميع و د : جميع د و في ق . (١٨) ب في ق . (١٩) ناقصة من د . (٢٠) جمع في آ . (٢١) ومن في ظ . (٢٢) باقي في و . (٢٣) ثلثه في آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ ، و . (٢٤) للف في ف . (٢٥) هو في ظ ، ك . (٢٦) الواحد في ن . (٢٧) اوليها في ح ، د ، ق ، ظ ، ك ، ن ، اولها في م ، آ . (٢٨) عدد في ح ، ق ، د . (٢٩) ربعه في د . (٣٠) ضربت في ق . (٣١) ناقصة من د . (٣٢) ناقصة من د . (٣٣) ناقصة من د .

مثل ضعف مربع بَ في آ مع مربع آ في آ ، لكن ضعف مربع ب في آ هو[١] مثل مربع[٢] بَ في بَ وذلك لأن آ إلى بَ مثل مربع بَ إلى ضعفه ، فـ[٣] هَ مثل [٤] مربع بَ في بَ مع مربع آ في آ ، فهو مثل مكعبهما ، وذلك ما أردناه .

وثانيها : إذا كانت/ عدة الأموال مثل عدة الكعاب ، فإن ضُرب الأموال في شيء واحد ٩٦د(ظ)
صار مثل الكعاب ، وذلك لأن نسبة المال إلى الكعب نسبة الأموال إلى الكعاب[٥] إذا[٦] كانتا متساويَتي[٧] العدتين[٨] ،والمالُ في الشيء كعبٌ ، فالأموال[٩] في الشيء كعابٌ بعدة الأموال وذلك ما أردناه .

وثالثها[١٠] : إذا كانت/ أعداد متوالية على الشرطين فمثلث كل عدد منها[١١] إذا ضُعف[١٢] وضرب في تالي ذلك العدد ، وأضيف إليه[١٣] مربع التالي[١٤] كان مضروب المبلغ[١٥] في أول السلسلة مكعب التالي[١٦] . ١٤٨ح(و)

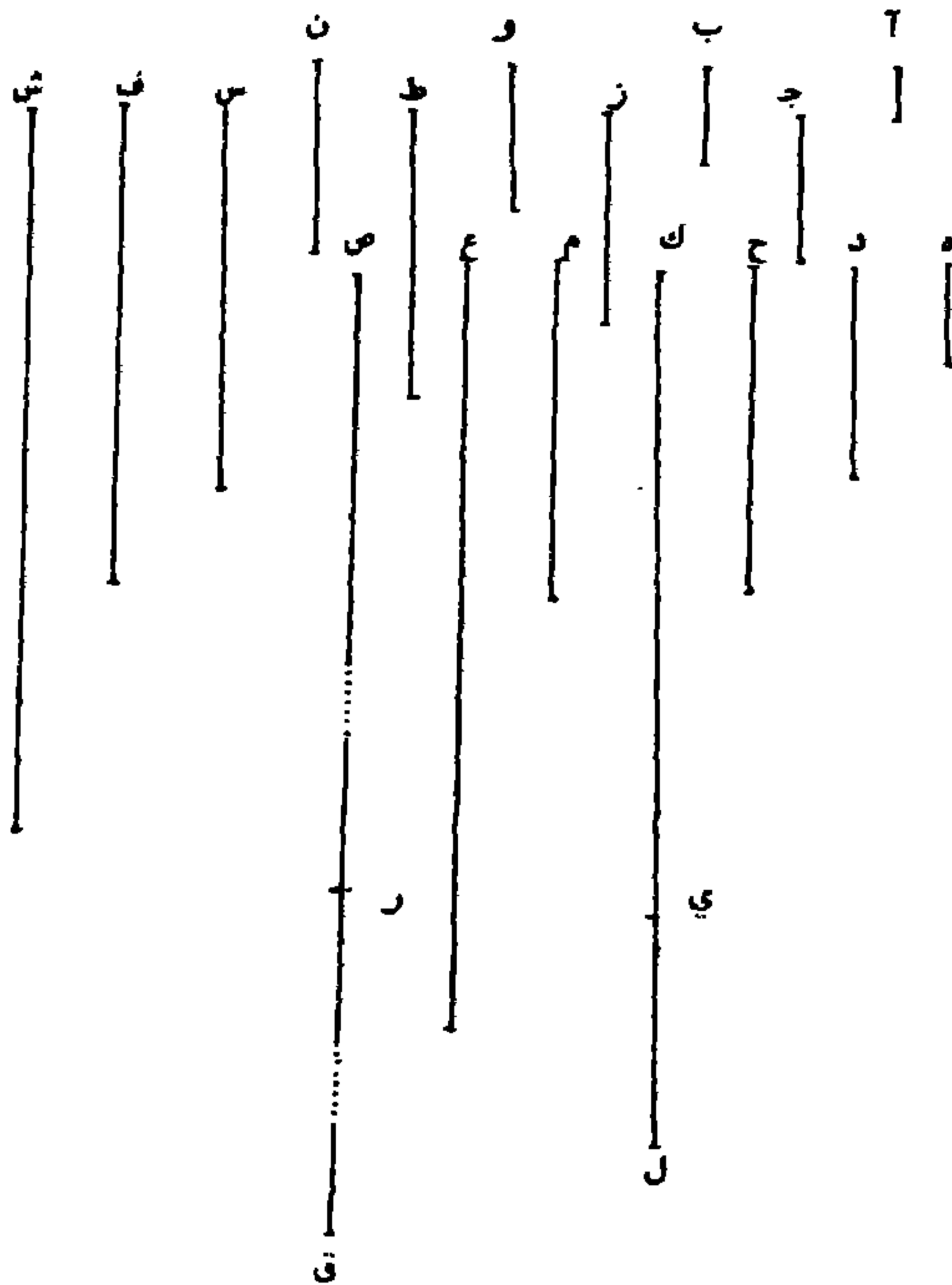
أ ب جـ د ه
ز و
ح

/فلتكن السلسلة[١٧] آ بَ جـَ دَ هَ وليكن مثلًا مثلث دَ وَ، ومربع هَ زَ ومكعبه حَ[١٨] ، ٢٠٨آ(ظ)
فأقول : ضعف سطح هَ في وَ مع زَ إذا ضرب في آ فالمبلغ مكعب[١٩] هَ أعني حَ . وذلك لأن ضعف عدة وَ هي مثل عدة زَ إلا عدة هَ[٢٠] على ماتبيّن في المقدمة الثالثة للقول السابق ، وعدة كعب هَ هي مكعب عدة هَ ، أعني ضربها في عدة زَ ، فإذا ضرب عدة[٢١] هَ في عدته إلا عدّة هَ أعني في ضعف عدة وَ ، بقي[٢٢] تمام[٢٣] عدة كعب هَ مبلغ[٢٤] ضرب/ عدة[٢٥] زَ ٢٤٤و(و)
إلا ضعف عدة وَ في عدة[٢٦] هَ ، لكن[٢٧] عدة زَ إلا[٢٨] ضعف عدة وَ هي عدة هَ فالباقي/ ١٠٨ك(و)
تمام عدة الكعب هو مربع عدة هَ – أعني عدة زَ – ولأن[٢٩] وَ[٣٠] و هَ كلاهما من جنس الأشياء ، فالحاصل[٣١] من الضرب يكون أموالًا و زَ أيضًا أموال ، وضعف[٣٢] وَ في هَ مع زَ أموال عدتها عدة كعاب ، فإذا ضربت الأموال/ في الشيء ، وهو أول السلسلة ، كان المبلغ ٣٦٩ن
كالكعاب التي هي[٣٣] كعب هَ ، وذلك ما أردناه .

---

(١) يكون في ظ . (٢) بَ في بَ ... مربع : ناقصة من ق . (٣) فـ هَ ناقصة من ظ . (٤) ناقصة من د . (٥) إلى الكعاب : مكررة في ظ . (٦) فإذا في ق . (٧) متساويتا في جميع النسخ . « خبر كان منصوب بالياء لأنه مثنى » . (٨) القدتين في ق . (٩) بعدة الأموال في ظ . (١٠) ثالثها في م ، آ . (١١) مكررة في ظ . (١٢) ضوعف في آ . (١٣) ناقصة من ظ . (١٤) الثاني في ق ، ن ، ح . (١٥) الاول في ق . (١٦) الثاني في ح . (١٧) ناقصة من ق . (١٨) ه في ح ، د . (١٩) مكعب هَ : مكعب آ ه في ق . (٢٠) هَ على ماتبين : على ثلثين في ظ . (٢١) عدة هَ في : عدة ر في د ، ح ، عدة وفي في ق . (٢٢) فبقى في د . (٢٣) اتمام في د . (٢٤) بمبلغ في ق . (٢٥) ناقصة من ك ، ظ . (٢٦) عدّة هَ : عدة في ظ . (٢٧) ليكن في ق . (٢٨) إلا ضعف عدة : ضعف في و ، إلا عدة في د ، إلا عدة و في ح . (٢٩) لا في ح ، د . (٣٠) وَ و هَ كلاهما : مكررة في ظ . (٣١) والحاصل في د . (٣٢) فضعف في ح ، ن . (٣٣) لي في و ، ناقصة من د ، ح .

وبعد ذلك نقول[1] : ليكن أعداد آ ب و ن من سلسلة مبتدئة[2] من[3] آ متفاضلة بذلك



المقدار[4] و جـ ط مثلثي[5] ب[6] و ، و د مربع جـ و ه مضروبه في آ ، و ز مربع و و[7] ح مكعبه ، و ك ل مربع ط ، و م مضروب[8] ك ل في آ ، فلأن ط هو جـ مع و فمربعه[9]

---

(١) ناقصة من ق . (٢) مبتدان في ظ . (٣) ناقصة من ح ، د . (٤) ناقصة من ق . (٥) مثلي في ق . (٦) ب ، و و د : ب و ر د في ق ، م ، ك . (٧) ر ح في د . (٨) ك ل في آ : ك في آ في ق . (٩) مربعه في ظ .
• لم يتقد النساخ بالنسب نفسها .

يساوي[1] مربعي جـ و – أعني عددي[2] د ز – وضعف و في جـ ، وليفصل عن[3] ك ل ي ل[4] مثل[5] د فـ ك ي مثل ز مع ضعف و في جـ ، لكن ز وضعف و في[6] جـ إذا[7] ضرب في آ كان[8] مكعب و – أعني ح – و ي ل إذا ضرب في آ كان ة – أعني مكعبي ب آ فـ ك ل إذا ضرب في آ والحاصل م فهو مثل المكعبات[9] الثلاثة[10] .

وليكن مربع ن س ومكعبه ع و/مثلثه[11] ف ، ومربع[12] ف ص ق ، و ص ق[13] مثل ١٤٨ح(ظ)
مربعي ط ن – أعني ك ل س – وضعف/ ط[14] في ن ، فيفصل ق ر مثل ك ل يبقى ص ر ٢٠٩أ(و)
مثل س مع ضعف ط في ن ، فإذا ضرب في[15] آ كان[16]/ مثل ع ، وإذا ضرب ر ق في آ ١٠٥ظ(ظ)
كان م وهو مثل مكعبات/ آ ب[17] و فإذا[18] ضرب/ ص ق بجُمْلَته[19] في آ حصل ش فهو ٢٢٤و (ظ)، ٧٧م
مثل مكعبات آ ب و ن جملة وذلك ما أردناه . (و)

وبيّنٌ أنّ آ إذا كان واحدًا[20] فلا[21] حاجة في المقدمات الثلاث[22] ، والقول[23] الأخير إلى
الضرب الأخير إذ[24] الواحد لا تأثير له في الضرب/ فمثلث الاثنين إذا ربعته حصل مكعبا[25] الواحد ٩٨ق(و)
و الاثنين ، والأموال المساوية[26] العدة للكعاب متساوية . ومثلث كل عدد إذا ضعف وضُرب في
تاليه ،/ أي تالي[27] ذي[28] المثلث ، وزيد عليه مربع[29] التالي[30] فالمبلغ مكعب/ التالي[31] . ومربع ٣٧٠ه، ٩٧د(و)
كل مثلث مثل مكعبات الأعداد من واحد إلى ذي[32] المثلث وذلك هو المطلوب .

قال : فإن قيل : تضرب كل عددٍ فيما يليه ثم تجمعها[33] ، ضربت الخمسة والخمسين في ثلثي العشرة منقوصًا منها ثلثا درهم أعني ستة ، يكن[34] ثلاثمائة[35] وثلاثين[36] وهو الجواب .

أقول : سمّى القدماء الأعداد المتولدة من ضرب أعداد متوالية في النظم[37] الطبيعي[38] :
الأعداد المدحرجة ، فإن كان من ضرب/ ضلعين متواليين فقط فأُسمِّيه المدحرج المسطَّح ، وإن ٢٠٩أ(ظ)
كان من ثلاثة[39] فالمجسم ، وأنسُبُ المدحرج المسطح إلى أعظم ضلعيه[40][41] ، والمجسم إلى أعظم أضلاعه ، ثم أقدّمُ مقدمة هي :

---

(١) مساوى في ح . (٢) ناقصة من آ . (٣) ناقصة من ق . (٤) ي ل مثل د : في ل في د . (٥) مثل د : ناقصة من ح . (٦) في حـ آ في ق . (٧) إذا ... ل : ناقصة من ق . (٨) كان ... ضرب في آ : مكررة في ك . (٩) الكعاب في ظ . (١٠) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د ، ظ . (١١) مثلثه ف : مثلثه ب في د . (١٢) مربع ف : مربع في ظ . (١٣) و ص ق : ناقصة من ظ ، فص ق في ح . (١٤) ط في ن : ط في ر في و . (١٥) ضرب في آ : ضر في آ في ظ . (١٦) كان ف في ظ . (١٧) آ ب و : آ ه وفي ق . (١٨) واذا في م ، آ ، ظ ، اذا في ق . (١٩) حملته في ظ . (٢٠) واحد في ق . (٢١) فلان في د . (٢٢) الثلث في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د ، ظ . (٢٣) فالقول في آ . (٢٤) إذا في د . (٢٥) مكعب في ق . (٢٦) المتساوية في و . (٢٧) تال في د . (٢٨) ذا في ق . (٢٩) مربع عليه مربع في ق. (٣٠) الثاني في د. (٣١) الثاني في د، ح. (٣٢) ذا في ق. (٣٣) يجمعهما في ظ، تجمعهما في ك، آ . (٣٤) يكون في آ ، م . (٣٥) ثلثمائة في جميع النسخ . (٣٦) ثلثين في و ، ن ، ا ، ح ، م ، د ، ق . (٣٧) نفسه في د . (٣٨) الطبعي في د . (٣٩) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (٤٠) ضلعه في د . (٤١) ضلعيه ... أعظم : ناقصة من آ ، م .

أن الأعداد المسطحة المدحرجة للأعداد[١] المتوالية من الواحد ، إذا جُمعتْ على التوالي إلى أي عددٍ أردت ، فإن المجتمع ينقص[٢] عن المجتمع[٣] من مربعات تلك الأعداد ، بمثلث العدد المنتهى إليه .

فليكن الأعداد المتوالية واحد آ ب جـ ومثلثاتها واحد د ه و ومربعاتها واحد ز ح ط ، ومجتمعاتها واحد ي ك ل ومدحرجاتها المسطحة أعني واحد في آ م ، و[٤] آ في ب ن ، و ب في
٢٢٥و(و) جـ س ، ومجتمعاتها أعني م مع ن ف ، و ف مع/ س ص ؛ فـ آ في نفسه ز وفي[٥] الواحد م والفضل بين[٦] الواحد و آ
١٤٩ح(و) بواحد[٧] ، فـ م ينقص عن ز بضرب/ الواحد في آ ، و ز ينقص عن ي بمربع الواحد – أعني واحدًا – فـ م ينقص عن ي بقدري آ والواحد ، لكنهما معًا مثل
١٠٨ك(ظ) د ، فـ م ينقص عن ي بقدر مثلث آ[٨] ، و ن مدحرج ب – أعني آ في ب – ينقص/ عن ح – مربع ب – بقدر ضرب ب في فضله على آ – أعني[٩] واحدًا – وهو ب ، فـ م ن معًا أي ف ينقص عن ك بقدري د ب – أعني ه – الذي هو مثلث ب ، وكذا[١٠] س – مدحرج جـ – ينقص عن ط بقدر
٢١٠أ(و)، ٥٣٧١ جـ ، فجميع م ن س – أي ص – ينقص عن[١١] ل/ بقدري ه جـ – أعني و مثلث[١٢] جـ/ وذلك ما أردناه .

واحد	آ	ب	جـ
واحد	د	ه	و
واحد	ز	ح	ط
واحد	ي	ك	ل
	م	ن	س
		ف	ص

تقرير[١٣] هذه المقدمة بوجه أحسن[١٤] وأعم ، هو[١٥] أن نقول : لاشك أن كل مدحرج
١٠٦ظ(و) كل عدد/ أقل من مربعه ، نضربه في الفضل بينه وبين السابق ، وهو واحد ، فمدحرج[١٦] كل أقل من مربعه بقدر ذلك العدد ، وليس للواحد[١٧] مدحرج إذ ليس يسبقه[١٨] عدد ، فالمدحرج الأول أقلّ[١٩] من مربع ذي المدحرج – أي ثاني[٢٠] السلسلة – بقدر الثاني . فننقص عن مربعه مع[٢١] مربع الواحد – وهو واحد – بالثاني مع الأول وهو المثلث للثاني ، ومدحرج الثالث[٢٢] ينقص عن مربعه بالثالث ، فهو[٢٣] مع الأول ينقص عن مربعات الثلاثة[٢٤] بمثلث الثاني مع الثالث وهما معًا[٢٥] مثلث[٢٦] الثالث ، وكذلك[٢٧] مدحرج[٢٨]
٢٢٥و(ظ) الرابع أقل من مربعه بالرابع ، فهو مع المدحرجات السابقة[٢٩] أقل/ من[٣٠] مربعات[٣١] الأربعة بمثلث[٣٢] الثالث ونفس الرابع – أعني[٣٣] مثلث الرابع – وعلى ذلك فقس . وبعد ذلك فنقول : لما كانت المدحرجات من الواحد إلى عددٍ ما جميعًا مثل[٣٤] مربعات[٣٥] تلك الأعداد

---

(١) الاعداد في د . (٢) ينقص عن المجتمع : ببعض عن الجمع في ظ . (٣) المجتمع : الجميع في ق . (٤) ناقصة من و ، آ وفي ق . (٥) في في د . (٦) هذا في ظ . (٧) آ بواحد : الواحد في ح . (٨) آ و ن : ان و في ق . (٨) على في د . (٩) كذى في د ، ح . (١٠) عن آ في ق . (١١) مثل في آ . (١٢) وتقرير في و ، تقدير في د . (١٣) آخر في ق . (١٤) وهو في ظ . (١٥) فمدحرج ... مربعه : ناقصة من د . (١٦) الواحد في د . (١٧) نفسه في ق . (١٨) أقل من مربع ذي المدحرج أي : أقل من مدحرج ذي المربع إلى في ق . (١٩) الثاني في ظ ، آ ، م ، ن . (٢٠) مع مربع : مربع في ن . (٢١) للثالث في ح . (٢٢) فهي في م . (٢٣) الثلثه في جميع النسخ . (٢٤) مع في د . (٢٥) مثل في ظ ، آ ، ك . (٢٦) كذا في ظ ، ك . (٢٧) وحرج في د . (٢٨) السابعة في آ ، ك . (٢٩) عن في ح ، م ، ظ . (٣٠) المربعات في آ ، م . (٣١) بمثل في م ، آ . (٣٢) أعني مثلث الرابع : ناقصة من د . (٣٣) قيل في ظ . (٣٤) مربعابعات في آ .

جميعًا إلا مثلث الأخير[١] ، لكن[٢] المربعات تتولد من ضرب المثلث الأخير في ثلثي ذي المثلث مع ثلث واحد فالمدحرجات تتولد[٣] من ضربهما بعينه أيضًا ، لكنْ إذا نقص من المضروب فيه واحد فلينقص[٤] قدر المثلث ، ولأن المضروب فيه ثلثا[٥]الأخير وثلث واحد فإذا أسقط/ ١٤٩ح(ظ)
ثلث الواحد ومن الباقي ثلثا الواحد أيضًا بقي المضروب فيه إلا واحدًا ، فإذا ضُرب في[٦] المثلث حصل المطلوب .

قال :/ فإن قيل يُضرب كل واحدٍ في الذي يليه ، ثم المبلغ في الذي يليه ، مثلًا تضرب/ ٧٧م(ظ)،٩٧د(ظ)
واحدًا[٧] في اثنين ثم في ثلاثةٍ[٨]، وتضرب اثنين[٩] في ثلاثةٍ[١٠] ثم في أربعةٍ[١١]، وهكذا إلى آخرها ، فخذ من واحدٍ إلى/ ما قبل[١٢] العشرة بواحدٍ ، أعني/ تسعة ، تكن خمسة/ وأربعين ، ٣٧٢ن ، ٩٨ق
فاضرب ذلك في نفسه ، إلا واحدًا أصلًا أبدًا يكن ألفًا وتسعمائة[١٣] وثمانين ، وهو/ الجواب . (ظ)،٢١٠أ(ظ) ٣١ف(ظ)

أقول[١٤] : يعني[١٥] بجمع[١٦] المدحرجات المتوالية التي لثالث[١٧] الواحد إذْ[١٨] هو أولها ، ثم الذي لرابعه[١٩] ثم لخامسه[٢٠] إلى عدد ما ، وأعني بهذا المدحرج المجسم .

أقول : فلنقدم[٢١] مقدمة هي : إنّ كل ثلاثة[٢٢] أعداد[٢٣] متوالية على تفاضل واحد ، فإنه إذا ضُرب الأول في الثاني ثم في الثالث كان المبلغ أقل من مكعب الوسط بسطح[٢٤] الوسط في مربع التفاضل .

فليكن[٢٥] آ بَ جـَ والتفاضل ثلاثة[٢٦]/ مثلًا ، فنفرض[٢٧] بَ شيئًا فـ[٢٨] آ شيءٌ إلا ٢٢٦و(و)
ثلاثة[٢٩] و جـَ شيءٌ وثلاثة[٣٠] ، فاضرب شيئًا إلا ثلاثة[٣١] في شيءٍ تكن[٣٢] مالًا إلا ثلاثة[٣٣] أشياء ، ثم[٣٤] اضربه في شيء وثلاثة[٣٥] يحصل من ضرب مالٍ في شيءٍ : كعبٌ ، ومن ضربه في ثلاثة[٣٦] : ثلاثة[٣٧] أموال زائدة ، ومن ضرب إلا ثلاثة[٣٨] أشياء في شيء ثلاثة[٣٩] أموال

---

(١) الاجزاء في آ . (٢) يمكن في د . (٣) تولد في آ . (٤) (جواب الشرط إذا نقص) : ناقصة من ظ ، لينقص في و ، آ ، ح ، م ، ن ، ك ، د . (٥) ثلث في ظ . (٦) من في آ . (٧) واحد في ق . (٨) ثلثه في ف ، و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (٩)الاثنين في و ، آ ، م ، ن ، ك ، ظ . (١٠) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، ظ ، ن ، ثلثه في ف. (١١) الاربعة في ح . (١٢) قبل في ظ . (١٣) تسع مايه في ف ، ن . (١٤) ناقصة من ظ ، ح ، د ، م ، ك . (١٥) يعن في و . (١٦) بجميع في د ، ن . (١٧) الثالث في د ، ح . (١٨) اذا في د . (١٩) الرابعه في ح ، رابعة في ق . (٢٠) الخامسه في د ، ح . (٢١) ولنقدم في آ ، م . (٢٢) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (٢٣) إلى اعداد في و . (٢٤) بسطح الوسط : ناقصة من د . (٢٥) فليكن آ بَ جـَ والتفاضل : ناقصة من د . (٢٦،٢٩) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (٢٧) فيفرض في ح . (٢٨) فـ آ شيء : فاعني في د ، و آ شي في ق . (٣٠) ثلثه في جميع النسخ . (٣١،٣٣) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د ، ظ . (٣٢) ناقصة من ح ، يمكن في ظ . (٣٤) ناقصة من د . (٣٥) ثلثه في جميع النسخ . (٣٦،٣٧) ثلثه في جميع النسخ . (٣٨،٣٩) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ .

ناقصة ، ومن ضربه في ثلاثة[١] تسعة أشياء ناقصة ، فتكافأتْ[٢] الأموال الزائدة بالناقصة[٣] فبقي الحاصل : كعب إلا تسعة أشياء – وهو مربع الفضل في الشيء الوسط . وإنما لزم هذا النقصان لكونه[٤] حاصلًا من ضرب الفضل الناقص في الشيء في الضرب الأول ، فيكون أشياء[٥] ناقصة عدّتها عدّة الفضل ، ثم من ضرب الحاصل في الفضل الزائد فيكون أشياء ناقصة

١٠٦ط(ظ) أيضًا ، لكن عدّتها مربعُ الفضل ضرورةً ، وبيّنٌ أن الفضل إن كان أول الثلاثة[٦] – وهو/ واحد – فالمدحرج[٧] الجسم وهو مكعب الأوسط إلا نفس[٨] الأوسط .

وبعد ذلك فليكن الأعداد واحد آ ب جـ د والمثلثات واحد ه و ز ح ، والمدحرج الأول ط ، ومربع ه ي فلأن[٩] ط

١٠٩ك(و) هو مثلث[١٠] مكعب آ إلا/ آ ، و ي[١١] مكعب آ مع مكعب الواحد ، أعني الواحد ، فـ[١٢] ط مثل[١٣] ي إلا آ مع واحد أعني إلا[١٤] ه ، فـ ط[١٥] مثل مربع ه إلا ه ،

واحد	آ	ب	جـ	د
واحد	ه	و	ز	ح
ط	ك	ن		
ي	م	ع		
	ل	س		

٢١١أ (و)، ١٥٠ح وليكن المدحرج/ الثاني أعني ضرب آ في ب في جـ ك وهو مع ط ل ، ومربع[١٦] و م/

(و) ٣٧٣ن فلأن[١٧] مربع/ و مثل مربعي ه[١٨] ب وضعف ضرب ه في ب ، لكن[١٩] مربع ه ي ، وضعف ه في ب مع مربع ب هو مكعب ب ، فـ م مثل ي مع مكعب ب ، وقد سبق مبيّنًا ،

٢٢٦و(ظ) لكن ك مثل مكعب ب إلا ب ، و ط كان/ مثل ي إلا ه ، فـ ط ك – أعني ل – مثل ي مع مكعب[٢٠] ب إلا[٢١] عددي ه[٢٢] ب أعني[٢٣] و جذر[٢٤] م . وأيضًا ليكن[٢٥] المدحرج[٢٦] الثالث ن – وهو ب في جـ في د – وهو مع[٢٧] ل س ومربع[٢٨] ز ع فتمثل البيان المذكور بيّن[٢٩] أن ع مثل م مع مكعب جـ ، لكن ن مثل مكعب جـ إلا[٣٠] جـ وقد كان[٣١] ل مثل م إلا و ، فـ ل ن مثل ع إلا[٣٢] و مع[٣٣] جـ ، أعني مثل مربع ز إلا ز .

فأبدًا مدحرجات[٣٤] الأعداد ، إلى أي[٣٥] عدد يفرض ، هو مثل مربع مثلث العدد السابق على[٣٦]

---

(١) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (٢) فراغ في ق . (٣) بالناقص في د . (٤) بكونه في ظ . (٥) أشياء ... فيكون : ناقصة من ق . (٦) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د ، ظ . (٧) فمدحرج في ق . (٨) نس في د . (٩) ولان في ن. (١٠) مثل في و، ق، ظ. (١١) ي ه في د. (١٢) فـ ط: فطاهر في ق. (١٣) مثلث في آ. (١٤) إلا حـ في د. (١٥) فط: فط واحد في ظ. (١٦) وهو مربع في آ. (١٧) ولان في ن. (١٨) هب: ب ه في د. (١٩) ليكن في ظ . (٢٠) مكعب ب : مكعب في ظ . (٢١) إلا عددي : اعني إلا عددي في د ، ق ، ح . (٢٢) ه ب : ب ه في د . (٢٣) اعن في د . (٢٤) جذر م : جذره آ في و . (٢٥) يكن في ظ . (٢٦) الدحرج في و . (٢٧) مربع في و ، بع في د . (٢٨) مربع ز : مربع و في ق ، مربع حـ في د ، ح ، آ . (٢٩) يبقى في آ . (٣٠) إلا جـ : آحـ في ظ ، ك . (٣١) كان ل : كان م في و . (٣٢) إلا و مع جـ : الاول مع حـ في ظ . (٣٣) مع حـ آ في ق . (٣٤) مرجوحات في د . (٣٥) ناقصة من د ، ح ، ق . (٣٦) عن في د .

المفروض إلا المثلث الواحد . فقد استبان[١] أنك إذا أخذت من الواحد إلى ما قبل العدد المفروض بواحد ليحصل[٢] مثلث السابق ، ثم ضربته في نفسه إلا واحدًا[٣] ليحصل مربعه[٤] إلا نفسه حصل ما يجتمع من جميع[٥] الأعداد المدحرجة المجسمة للأعداد من المفروض إلى ثالث الواحد ، إذ[٦] لا يمكن أن يكون أقل من ذلك لِعَوَز[٧] الثلاثة[٨] من الأضلاع دونه .

وقولهم : من الواحد إلى العدد الفلاني في هذا المقام ، توسُّعٌ[٩] .

قال : فإن قيل : نريد عشرين عددًا أولها ثلاثة[١٠] ، ثم / تفاضل بأربعة[١١] أربعة ، كم[١٢] ٩٨د(و)
يكون مجموعها ؟

فألق من العشرين واحدًا واضرب الباقي في التفاضل ، وزد على ذلك العدد الأول تكن تسعة وسبعين . هذا هو آخر الأعداد/، فأضف[١٣] إليه الأول يكن اثنين وثمانين ، واضرب[١٤] ذلك ٢١١أ(ظ)
في نصف عدد[١٥] الأعداد – أعني عشرة – فما كان يكون[١٦] جوابًا .

أقول[١٧] : بيانه : اعلم أن عدة التفاضلات بين الأعداد تنقص عن عدة/ الأعداد بواحد ،/ ٣٧٤د، ٢٢٧و(و)
لأن أولها بيْنَ أولها[١٨] وثانيها ، والثاني بيْنَ الثاني والثالث ، والثالث[١٩] بين[٢٠] الثالث والرابع ، فكل فضل يستدعي عددين أحدهما سَمِيُّه والآخر أكثر بواحد ، فإذا انتهى إلى سميّ ما قبلَ الآخر انتهى ، وإلا فنستدعي/ عددًا زائدًا على الآخر هذا[٢١] خُلْفٌ ، فإذا كانت المتفاضلة[٢٢] ٩٩ق(و)
عشرين[٢٣] ، كانت التفاضلات تسعة[٢٤] عشر .

وبيّنٌ أن قدر التفاضلات جميعًا هو ضرب[٢٥] تفاضل واحدٍ في تسعة[٢٦] عشر ، فإذا زيد على الأول بلغ آخِر الأعداد ، غير أن هذا العمل لم يُفِد العلم بالأعداد[٢٧] أعيانها ، بل بآخر[٢٨] الأعداد فقط[٢٩] ، فينبغي[٣٠] أن يحمل قوله على أن المسؤول المجتمع/ من هذه الأعداد ١٥٠ح(ظ)
على مابيّنه[٣١] آخر/ السؤال[٣٢] بقوله[٣٣] : « كم[٣٤] يكون مجموعها » ؟ ١٠٧ظ(و)

---

(١) استدان في د . (٢) فيحصل في د . (٣) واحد في د . (٤) مربع في ق . (٥) جمع في ق . (٦) ناقصة من ظ . (٧) لعون في ق . (٨) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، ظ . (٩) خبر المبتدأ « قولهم » أي أن قولهم هذا فيه توسع . (١٠) ثلثه في و ، ف ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، ظ ، بل في د . (١١) اربعة في د . (١٢) كم يكون مجموعها : ناقصة من ف . (١٣) فاضيف في آ ، ق ، د . (١٤) فاضرب في ف . (١٥) علة في ق . (١٦) ناقصة من ح ، ظ . (١٧) في ش ، ق ، ناقصة من و ، ح ، م ، ك ، د ، ظ ، ن . (١٨) ناقصة من د . (١٩) ناقصة من ظ . (٢٠) من في د . (٢١) مكررة في ظ . (٢٢) المتفاضل في د . (٢٣) ٢٠ في و . (٢٤) ١٩ في و . (٢٥) يضرب في ظ . (٢٦) ١٩ في و . (٢٧) مكررة في و . (٢٨) باجزاء في و . (٢٩) فقد في آ . (٣٠) ينبغي في د . (٣١) نفسه في د . (٣٢) العوال في د . (٣٣) لقوله في ن . (٣٤) لم في آ .

٧٨م(و) وإذا علمت آخر الأعداد/ وأولها[١] وعدتها وأن تفاضلاتها متساوية ، وأردْتَ جمعها[٢] عملتَ[٣] كما ذكر أول الفصل بأن تزيد الأول على الآخر فيكون اثنان[٤] وثمانون ، وتضربه في نصف العدة فيبلغ[٥] ثمانمائة[٦] وعشرين وهو الجواب .

وهذا آخر الكلام في جمع[٧] الأعداد على النظم الطبيعي وجميع[٨] منسوباتها ، وهو وإن[٩] كان من علم المفتوح ، لكنهم يوردونه في هذا العلم تَمَرُّنًا لاستخراج المجهولات ، وتوطئة لعويصات مسائل هذا الفن ، ويمكن[١٠] الإطنابُ فيها ، إلا أن فيما[١١] ذكرنا كفاية والله[١٢] أعلم بالصواب .

---

(١) أولها في و ، ر أولها في د . (٢) جميعا في د ، جيمها في آ ، ح ، م ، ك ، ق ، ظ ، و . (٣) علمت في آ ، ح ، م ، ك ، د ، ق ، ظ . (٤) ٨٢ في و ، اثنين وثمانين في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د ، ظ ، وذلك لأن « فيكون » بمعنى يحصل . (٥) يبلغ في و . (٦) ٨٢٠ في و . (٧) جميع في ظ،د. (٨) جمع في ح ، جمع رجمع في د . (٩) ان في د . (١٠) يملن في د . (١١) فيها في د ، ما في و ، في ما في ق . (١٢) والله أعلم بالصواب : ناقصة من و .

قال[١]

باب[٢]

المسائل الست الجبرية[٣]

بعد عملك[٤] بشروط المسألة وسياقها[٥] إلى حد المقابلة .

أقول : استخرج/ المسائل بالجبر والمقابلة : استعلام الشيء من طريق التركيب ، أي من ٢١٢أ(و) علّته ، وهو أن المطلوب حقيقته[٦] علة[٧] من حيث/ أحواله المعطاة/ من الزيادة[٨] والنقصان ، ١٠٩ك(ط)، ٢٢٧و(ط) والضرب والقسمة ، والجذر والكعب ، وغير ذلك لما عُرف آخرًا[٩] من أنه يصير العدد[١٠] الفلاني، أو على النسبة الفلانية من المطلوب أو غيرهما، ولما كان المطلوب من حيث تلك الأحوال علة ، ثم فرض المطلوب جنسًا من المجهولات على ما يناسبه/ وعُمل به الأعمال المذكورة ، وهي ٣٧٥د لا تخلو عن الجمع والتفريق[١١] ، والضرب والقسمة والنسبة والجذر والكعب ، وسائر ما قد[١٢] علمت من الأعمال إلى آخر الأعمال والأحوال المعطاة[١٣] ، فلا بدّ وأن ينتهي العمل إلى عددٍ معبَّرٍ عنه بجنْس أو أكثر[١٤] مجتمعة معًا[١٥] ، أو مُستثناة بعضها من بعض ، أو مقسومة بعضها على بعض ، أو من الخلط[١٦] على ما قد علمت من أنحاء التعبير[١٧] ، وذلك يكون بلا شك[١٨] مثل ما عُرف به المطلوب آخرًا[١٩] على أنحاء[٢٠] التعريفات ، أعني أن يكون بكوْنه عددًا فلانيا[٢١] ، أو بكونه منتسبًا إلى الأول النسبة الفلانية ، أو بكونه[٢٢] مربع الأول أو سائر أجناسه ، أو غير ذلك[٢٣] فحينئذٍ يكون قد أدى العمل إلى جنسٍ أو أكثر يعدل[٢٤] جنسًا[٢٥] أو أكثر ، ولأنه[٢٦] كلما كان الأجناس المتعادلة[٢٧] أقل عدّة كان تعرُّف المجهول أسهل ، وكانت الأشياء المتساوية[٢٨] إذا زيدت عليها أو نقُصتْ عنها متساوية حصلت متساوية .

(١،٢،٣) قال باب المسائل الست الجبرية : المسائل الست الجبرية قال في آ ، ن ، باب المسائل الست الجبرية في م ، ظ . (٤) علمك في ن ، و . (٥) وسياقتها في و ، أو سياقها في ق . (٦) حقيقة في و ، ق ، د . (٧) عليه في د . (٨) ناقصة من ظ . (٩) اخر في ق ، د . (١٠) مكررة في ظ ، ك . (١١) لا تفريق في د . (١٢) ناقصة من ظ ، ك . (١٣) العطاة في د . (١٤) كثر في د . (١٥) ناقصة من د . (١٦) خلط في ح ، د . (١٧) التفسر في ظ ، التعب في ق . (١٨) بلا شك : لاشك في د . (١٩) آخر في آ ، م ، د . (٢٠) الحاء في د . (٢١) فلانيا في د . (٢٢) يكون في ح ، د . (٢٣) ذاك في ك . (٢٤) بقوله في ق . (٢٥) يعدل جنسًا أو أكثر : ناقصة من ح ، د . (٢٦) لأنه في ق . (٢٧) المتعادلة ... الأشياء : ناقصة من د . (٢٨) مساوية في ن .

/فإن كان في أحد[1] الطرفين استثناء جبر[2] بقَدْره ، وزيد مثل ذلك على الطرف الآخر لتبقى المعادلة ، وكذلك[3] يُعمل بجميع الاستثناءات[4] في الطرفين إلى ألّا[5] يبقى نقصان . ثم إن[6] كان في الطرفين أجناس[7] متماثلة[8] أسقطنا/ من[9]/ الجانبين لكن[10] بعدّةٍ واحدة لتَبْقى المعادلة ، وذلك بأن ينظر فإن كان عدّتاهما في الطرفين متساويتين ، كما إذا كان في طرفٍ كعبٌ وخمسة أموال وعشرون ، وفي[11] الآخر/ خمسة أموال وخمسون وخمسة أشياء ، والخمسة أموال[12] متماثلان متساويا العدّة ، فيسقطان رأسًا ، ويبقى كعب وعشرون معادلًا لخمسين وخمسة أشياء ، وإن كان عدّتاهما متفاضلتين أسقط الأقل[13] العدّة من طرفه ، وأسقط من الجانب الآخر/ بتلك العدة أيضًا ، كالعدد في الصورة المذكورة ، فإنه في الطرف الأول أقلّ منه في الثاني ،فيسقط من الأول رأسًا ومثله من الثاني/ فيبقى كعبٌ معادلًا[14] لثلاثين[15] وخمسة أشياء ، ويسمى الأول جبرًا والثاني مقابلة . فإذا تم الجبر والمقابلة انتهى الأمر إلى جنس أو أكثر من الأعداد والمجهولات يعادل[16] جنسًا أو أكثر . ثم إذا كان المحاسبُ ذا نظر تام في علم العدد وخواصه ومناسبات الأجناس منفردةً ومجتمعةً بعضها إلى بعضٍ ودُرْبَةٍ[17] عظيمة في تفريع الجزئيات[18] في هذا العلم عن[19] كلياتها ، ومهارةٍ كاملة فيما يتعلق/ بالأعمال[20] أمكنه استخراج واحدٍ من الأجناس المتعادلة ، إنه أيّ عدد يكون فتدرج[21] منه إلى تعرف سائر الأجناس أو استخراج[22] واحد من الأجناس وإن لم يقع في التعادل[23] ، كما إذا عادل كعاب أموالًا ، فإنه حينئذ يقسم عدة الأموال على عدة الكعاب ويخرج الشيء .

١٥١ح(و)
٢٢٨و (و)، ٩٨د
(ص)
٢١٢آ(ض)
١٠٧ظ(ض)
٣٧٦ن
٩٩ق(ظ)

لكن[24] هذا المعنى إنما يمكن لبعض المَهَرة من الحُسّاب المؤيّد بالحدس الصائب والنظر الثاقب ، وفي/ بعض مسائل[25] المعادلات أيضًا ، فإن المعادلة قد تُرتَقى[26] من التي بين جنسين مفردين إلى التي بين جنس[27] وجنسين[28] أو ثلاثة[29] أو أكثر إلى غير نهاية ، ثم التي بين جنسين وجنسين أو ثلاثة[30] أو أكثر ، ثم التي بين ثلاثة[31] وثلاثة وأكثر ، إلى غير[32]

٢٢٨و(ط)

---

(١) ناقصة من ظ . (٢) مكررة في ح ، د . (٣) لذلك في ن ، ق . (٤) الاستثنآت في و ، ن ، آ ، م ، الاشيآءات في ظ ، الاستثنآت في ح ، الاستثائيت في د . (٥) أن لا في و ، ن ، ح ، آ ، م ، د ، ك ، ق ، أن في ظ . (٦) اذا في ن . (٧) نقصان في آ . (٨) متمايلة في ق . (٩) في في ق . (١٠) يكن في ظ . (١١) في في ظ ، ح . (١٢) الاموال في ن ، آ ، م ، ظ ، ك ، ق . (١٣) اقل في د . (١٤) معادل في و ، ق . (١٥) لثلثين في آ ، ح ، م ، ن ، ظ ، د ، ق ، ك ، الثلثين في و . (١٦) تعادل في ن . (١٧) واربه في ح ، دربة في د . (١٨) الجزيات في ح ، و ، د . (١٩) ناقصة من د . (٢٠) الاعمال في ظ . (٢١)فيتدرج في ك ، فيندرج في ق . (٢٢) أو استخراج : واستخراج في و . (٢٣) المعادل في د . (٢٤) ليكن في ح . (٢٥) المسائل في و . (٢٦) مربعى في د . (٢٧) جنسين في ق . (٢٨) وجنس في ح . (٢٩) ثلثه في م ، آ ، ظ ، و ، ح ، ك ، ق ، ثلث في د . (٣٠) ثلثه في و ، ح ، ظ ، آ ، م ، ق ، ك ، د . (٣١) ثلاثة وثلاثة : ثلثه وثلثه في ح ، و ، ظ ، د ، ق ، ك ، ثلاثة وثلثه في م . (٣٢) غير نهاية : غيرها في ق .

نهاية[١] ، ويعجز عن استخراج المجهول في[٢] أكثرها بل عن جميعها ، إلا ما يقلّ/ بل مالا ١٥١ح(ظ)
يعتدّ[٣] بها بالقياس إلى البواقي ، الأوّلون[٤] والآخرون وإن بلغوا الغاية في الأفكار[٥] ، والنهاية/ ٢١٣أ(و)
في الأنظار وبذلوا فيها دُهورًا[٦] جهدهم[٧] وصرفوا فيها[٨] قرونًا وَكْدَهم ، ويصدق ماقلناه
ويُحقّق[٩] /ما ادّعيناه أنه إن[١٠] لم ننقل من الأولين – شكر اللهُ مساعيهم – مع[١١] وُفور ١١ك(و)
اهتمامهم بتمهيد[١٢] قواعد العلوم وتدوين أبواب النظريات في أنواع الحكم[١٣] وأصناف
الصناعات ، إلا[١٤] مسائل ست ، ولا من المتأخرين إلا عن[١٥] الإمام المُتبَحّرِ شرف الدين
المسعودي[١٦][١٧] جزاه[١٨] الله خير الجزاء ، فقد[١٩] نُقل أنه بيّن استخراج[٢٠] الشيء في تسع
عشرة[٢١] مسألة أخرى عن[٢٢] الست .

هذا فظاهرٌ[٢٣] أن المحاسب إنما يسلك بالطريق المذكور/ من العلة إلى المعلول[٢٤] ، /فتعرُّف ٣٧٧ن،٧٨م(ظ)
المطلوب على هذا الوجه يُبْتَنَى على أصلين : الأول أنواع التصرفات[٢٥] الحسابية في هذه
الأجناس ، والثاني العلم بالمعادلات ما أمكن . وهنا[٢٦] أصل ثالث هو العمدة في غنائهما وهو
الاهتداء لسَوْق المسألة على وجه يفضي[٢٧] إلى المعادلة مطلقًا ، أو إلى[٢٨] معادلة خاصة ، وهو
ممّا لا مَطْمَع فيه إلا بنور الحدس وصَفاءِ القريحة .

/والأصل الأول قد[٢٩] بُيِّن[٣٠] في هذه المقالة[٣١] أعني الرابعة من الكتاب . أما الأصل ٢٢٩و(و)
الثاني فالمذكور منه هو المسائل الست ، وعلى الطالب أن يستزيد منها[٣٢] ما أمكنه[٣٣] ، فإنها
أنموذج[٣٤] ومدخل له فيها .

وأما الثالث[٣٥] فلا سبيل إليه على الوجه الكلّي بالاكتساب[٣٦] ، وإنما تعيّن[٣٧] عليه تتبع
المسائل الجزئية العملية[٣٨] ، والنظر في المسالك[٣٩] المتنوعة التي سلك إليها ليتفجّر منها منابع[٤٠]
القريحة ويقتدر بها على سوق مسائله إلى المعادلات/ المعلومة

---

(١) النهاية في ن ، م ، آ ، ح ، ظ ، ك . (٢) ناقصة من ظ . (٣) يعتديها في د . (٤) والالون في د . (٥) النهاية في آ . (٦) هورا في ح . (٧) عهدكم في ن . (٨) ناقصة من د . (٩) محقق في د . (١٠) ناقصة من د ، ق . (١١) ناقصة من ح . (١٢) بتمهيل في د . (١٣) الحكم والرياضيات في و . (١٤) الى في د . (١٥) ناقصة من و . (١٦) ناقصة من ق . (١٧) شرف الدين المسعودي ، رياضي من القرن الثاني عشر ، الثالث عشر ، عاش في طوس ، وكان أحد أساتذة نصير الدين الطوسي ، كما هو مذكور في كتاب يوشكوفيتش « الرياضيات العربية » صفحة ١٠٢ . (١٨) جز في د . (١٩) فان في ق ، فصل في ظ . (٢٠) في استخراج في آ . (٢١) عشر في ن ، ظ ، ح ، د ، ك . (٢٢) من في ن ، غير في م ، ظ ، ق ، ك ، ناقصة من د . (٢٣) وظاهر في ق ، و ، يتظاهر في د . (٢٤) المعلوم في د . (٢٥) ناقصة من ظ . (٢٦) ههنا في ظ ، ق ، ك . (٢٧) يفضي إلى : بعض في و . (٢٨) أو إلى : وإلى في م ، آ ، ظ ، ك ، ق . (٢٩) وقد في ظ . (٣٠) تبين في د . (٣١) المقابلة في د . (٣٢) فيها في و ، ق . (٣٣) أمكن في و ، ق . (٣٤) الموذج في د . (٣٥) الثالثة في ق . (٣٦) با الاكتساب في د . (٣٧) يتعين في ن . (٣٨) العلمية في ظ . (٣٩) المسايل في د . (٤٠) منابيع في و .

٩٩د(و) وإذن فتعريف[١] الجبر والمقابلة : هو[٢] أنه كيفية[٣] استعلام المجهول/ من[٤] العلم به[٥] بكونه جنسًا من الأجناس أو أكثر بعينه[٦] ، وبكونه[٧] متصفًا[٨] بما أعطاه السائل[٩] ، وسوقه
٢١٣آ(ظ) بالتصرفات إلى المعادلة . فأما[١٠] استعلام الشيء بعكس هذا الترتيب -/ وهو أن يرتقى[١١] من المعلول إلى العلة - فهو[١٢] المسمى بالتحليل ، وسأشير في بعض المسائل الآتية إلى الاستخراج بالتحليل أيضًا ، ولا يحتاج فيه إلا إلى أعمال الفن المفتوح من الحساب إلا أن في بعضها صعوبة عظيمة إذا سلك فيها ذلك المسلك[١٣] .

١٥٢ح(و) قال : فلابد من أن تصل إلى جنس يعدل جنسًا/ أو إلى[١٤] جنسين يعدلان جنسًا ، وكل واحد[١٥] منهما ثلاث[١٦] مسائل : الأولى[١٧] تسمى مفردات ، والثانية تسمى مقترنات .

أقول : لزوم الانتهاء إلى إحدى[١٨] المعادلتين معلوم مما[١٩] مرّ أنه ليس عامًّا بل في المسائل المشهورة المتداولة فيما[٢٠] بين أهل الجبر والمقابلة .

فالقسم الأول ثلاث[٢١] مسائل وتسمى المفردات :

أشياء معادلة لعدد[٢٢]

أشياء معادلة لأموال[٢٣]

٣٧٨ن، ٢٢٩و(ظ) / أموال[٢٤] معادلة/ لعدد[٢٥]

والثاني ثلاث[٢٦] أيضًا وتسمى المقترنات :

أموالٌ وأشياء تعدل عددًا

أموالٌ وعدد تعدل أشياء

أشياء[٢٧] وعدد تعدل[٢٨] أموالًا .

قال : المسألة الأولى[٢٩] : أشياء تعدل عددًا .

والطريق في إخراج الشيء أن يُقسم العدد على عدد الأشياء ، فما خرج بالقسمة فهو الشيء[٣٠]
١٠٠ق(و) الواحد ، وقد[٣١] يُنسب الشيء الواحد إلى عدد الأشياء ، وتأخذ/ بتلك النسبة من العدد .

---

(١) فتعرف في ن ، تعريف في ق . (٢) وهو في و . (٣) كيف في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك . (٤) من أن في ن . (٥) ناقصة من د ، ق . (٦) بكونه في ن . (٧) ويكون في د . (٨) متصفا في ق . (٩) المسايل في د . (١٠) واما في ق . (١١) يترق في آ ، د . (١٢) فهي في ن ، ق . (١٣) السلك في ق . (١٤) اولى في ح . (١٥) ناقصة من ح ، آ ، م ، د ، ك ، ق . (١٦) ثلث في ف ، د ، و ، ك ، ق . (١٧) الاول في ن ، ح ، د . (١٨) احد في د . (١٩) فما في د . (٢٠) مما في ق . (٢١) ثلث في آ ، ح ، و ، م ، ك ، ق ، د . (٢٢) العدد في ن ، آ ، م ، ق ، ك . (٢٣) الاموال في ن ، آ ، م ، د ، ق ، ك . (٢٤) الاموال في ك . (٢٥) العدد في ن ، آ ، م ، ك ، ق . (٢٦) ثلث في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٢٧) ناقصة من د . (٢٨) يعدد في د . (٢٩) الأولى من المفردات في ف . (٣٠) ناقصة من م ، ح ، د ، ق ، ك . (٣١) فقد في و .

فإن[1] كان هناك كسر بسطت الجميع من جنسه وفعلت ماذكرنا من القسمة والنسبة .

أقول : لاشك أنك إذا قسمت العدد على عدد الأشياء كان الخارج نَصيبَ الواحد من المقسوم عليه ، لكن الواحد هو شيء ، فالخارج هو الشيء فإن نسبت الواحد إلى عدد الأشياء ، وأخذت بتلك النسبة من العدد ، كان الحاصل مثل الخارج المذكور .

وقد مرّ بيانه في باب القسمة في فن المفتوح .

قال : فإن كان هناك[2] كسر إلى[3] آخره .

أقول : قد مرّ في باب القسمة : إنه إذا كان في أحد المقسومين كسرٌ بسطت المقسومين
من جنس الكسر أو[4] جنس كسر/ عاد لذلك الكسر ، وقسمت مبسوط المقسوم على ٢١٤آ(و)
مبسوط المقسوم عليه ليخرج/ الجواب . ومثاله : أربعة أشياء تعدل عشرة ، فإمّا أن تقسم العشرة ١١٠ك(ط)
على الأربعة ليخرج اثنان ونصف ، وهو الشيء ، أو تأخذ ربع العشرة ، أعني نسبة الواحد إلى الأربعة ، ليخرج اثنان ونصف أيضًا .

وكذا[5] ثلاثة[6] أشياء وثلث تعدل عشرة ، تبسط المقسومين من جنس الثلث ، يكن[7] المقسوم ثلاثين[8] ، والمقسوم عليه عشرة[9] ، والخارج ثلاثة[10] وهو[11] الشيء . وكذا[12]
ثلاثة[13] أشياء وثلث[14] وربع شيء تعدل عشرة ، تبسط المقسومين /من جنس كسر يعدّ[15] ٢٣٠و(و)
الثلث والربع معًا وهو نصف سدس الذي مخرجه اثنا[16] عشر ليبلغ المقسوم ١٢٠ ، والمقسوم عليه ٤٣ والخارج اثنان[17] وأربعة وثلاثين[18] جزءًا من ثلاثة[19] وأربعين جزءًا من واحد .
وحاصل هذه العبارة هو الحاصل من العبارة المذكورة في باب قسمة الكسور /أن تضرب ٣٧٩ن
المقسومين في مخرج مامعهما من الكسور ، ثم تقسم[20] حاصل الأول على حاصل الثاني/ ١٥٢ح(ط)
ليخرج الجواب .

قال : المسألة الثانية : أشياء تعدل أموالًا والطريق في إخراج الشيء[21] ، أن تقسم الأشياء على الأموال ، فما خرج بالقسمة فهو عدد الشيء .

---

(١) فإن ... والنسبة : ناقصة في المخطوطة «و» ولكن الناسخ يكتب العبارة كاملة في موضع آخر عندما يعاد ذكرها في النسخ الأخرى مختصرة ./ والنسبة : ناقصة من ق . (٢) ناقصة من ح . (٣) إلى آخره : ناقصة من آ ، م ، و ، ق ، ك . (٤) او من في ح . (٥) لذا في ح ، كذى في د . (٦) ثلثه في و ، ح ، م ، آ ، د ، ق ، ك . (٧) ليكن في ن . (٨) ثلثين في جميع النسخ . (٩) ناقصة من آ . (١٠) ثلثه في و ، ح ، آ ، ك ، ق ، د . (١١) هي في ن ، آ ، م ، ح ، د ، ك . (١٢) كذى في ح ، د . (١٣) ثلثه في و ، ح ، م ، آ ، د ، ق ، ك . (١٤) وثلث شيء في ق . (١٥) يعدل في ح . (١٦) اثنى في ح . (١٧) اثنين في ن ، م ، آ ، ح ، ق ، ك . (١٨) ثلثين في و ، م ، آ ، ح ، ق ، ك ، د . (١٩) ثلثه في و ، م ، آ ، ح ، ق ، ك ، د . (٢٠) مقسوم في ح ، د . (٢١) ناقصة من ق .

أقول : لاشك أن الأشياء إذا قسمتها على عدد الأموال خرج نصيب المال الواحد من الأشياء ، فقد علمت أن الشيء الواحد[1] إذا ضرب في الخارج حصل مالٌ واحدٌ ، والشيء لا يمكن أن يُضرب فيما لا يساويه يحصل[2] المال .

فإذن[3] : الخارج هو الشيء ، وظهر[4] أن الأشياء المعادلة لمالٍ[5] واحدٍ عددها هو جذر المال على ما سنصرّح به ، فإن أخذ من عدد الأشياء بقدر نسبة الواحد إلى عدة الأموال ،
٩٩د(ظ) خرج الشيء أيضًا ،/ إذ هو مثل الخارج من القسمة ، ولذلك[6] .

٧٩م(و) قال : وقد[7] تأخذ من عدد الأشياء بقدر نسبة المال/ الواحد إلى[8] عدد الأموال ، فإن
٢١٤آ(ظ)، ٣٢ف(و) الأشياء/ المعادلة لمالٍ واحدٍ عددها هو جذر/ المال .

مثاله : مائة شيء تعدل عشرين مالًا . فالمال[9] خمسة أشياء ، فالشيء إذن خمسة .

أقول[10] : وذلك واضح .

٢٣٠و(ظ) قال : المسألة الثالثة : أموال تعدل عددًا . والطريق[11] أن تقسم العدد على عدد/ الأموال وتأخذ جذر الحاصل .

مثاله : أربعة أموال تعدل مائة من العدد ، قسمنا المائة على الأربعة ، فخرج[12] المال الواحد[13] خمسة وعشرين[14] ، والشيء[15] جذر ذلك .

أقول : لاشك أن العدد إذا قسمته[16] على الأموال كان الخارج ما يعادل[17] مالًا[18] واحدًا . وإذا علمت المال فاستخرج منه الشيء بأن تأخذ جذره وسائر الأجناس كما عرفت .

قال : المسألة الرابعة ، وهي[19] المقترنة الأولى ، وهي : أموال وأشياء تعدل عددًا[20] .

وطريق إخراج الشيء أن تكمل المال مالًا واحدًا إن كان أقل منه ، وترده[21] إليه إن كان أكثر منه
٣٨٠ن وتفعل بالبواقي كذلك[22] ، وهو أن تقسم[23] جميع ما معك/ من الأجناس على عدد الأموال .

أقول : الضابط في[24] استعلام الشيء في هذه[25] المسائل الثلاث[26] المقترنات[27] ، لا يطرد إلا بعد أن تجعل جنس الأموال واحدًا[28] بتدارك[29] حفظ التعادل ، بأن تعمل[30] بالأشياء والعدد[31] ما عُمل[32] بالأموال .

---

(١) ناقصة من ن ، آ ، م ، ح ، د ، ك . (٢) فيحصل في جميع النسخ . (٣) فاذا في ح . (٤) فظهر في آ . (٥) مال في د . (٦) ولذلك قال ... وذلك واضح : ناقصة من ح . (٧) فقد في و . (٨) الى في د . (٩) فالمال في د . (١٠) في ش ، ق ، ناقصة من و ، ن ، م ، ح ، د . (١١) وللطريق في د . (١٢) خرج في ق . (١٣) والواحد في د . (١٤) عشرون في ك . (١٥) فالشيء في آ . (١٦) قسمت في د . (١٧) ما يعادل من إلا في و . (١٨) الاموال في ق . (١٩) هي في م ، ك . (٢٠) عدادا في د . (٢١) يرده في آ . (٢٢) لذلك في د . (٢٣) ينقسم في د . (٢٤) من في ق . (٢٥) هذا في د . (٢٦) الثلث في ح ، م ، آ ، و ، ق ، ك ، د . (٢٧) ناقصة من ق . (٢٨) واخذ في آ ، واحد في م . (٢٩) تدارك في د . (٣٠) يعمل في آ . (٣١) للعدد في د . (٣٢) مايعمل في ق .

وَلْنُبَيِّنْهُ بقولٍ مفصل فنقول[1] :

إذا كان عدةٌ[2] من الأموال والأشياء مثل عددٍ ، فواجبٌ أن يتعرف أن المال الواحد منها مع كم من الأشياء تعادل كم من العدد ؟

فالسبيل فيه أن تقسم[3] كلًّا من الجنسين ، أي[4] عدتهما ، على عدة الأموال ليخرج[5] من كل جنس نصيب مالٍ واحدٍ ، ثم تضيف نصيب المال الواحد من الأشياء إليه ، /فيكون المجموع ١٠٠ق(ظ)
معادلًا لنصيب[6] المال الواحد من العدد .

فليكن ما يعادل المال من الأشياء بَ ، ومن العدد جـَ ، وليكن عدد المال أولًا دَ ، وعدة الأشياء هَ والعدد / زَ . ٢١٠آ(و)

فأقول بَيِّنٌ بحُكْمِ القسمة[7] أن نسبة الواحد/ إلى دَ مثل نسبة بَ إلى هَ ونسبة جـَ إلى زَ، ١١١ك(و)، ٢٣١و(و)
فالأبدال دَ إلى هَ كالواحد إلى بَ وبالتركيب دَ هَ إلى هَ كواحد بَ إلى بَ ، وبالأبدال أيضًا هَ إلى زَ كـ بَ إلى جـَ ، / فبالمساواة[8] د ه إلى زَ كواحد[9] بَ إلى جـَ ، لكن[10] دَ هَ مثل زَ فالواحد مع بَ مثل جـَ ، وهو المطلوب . ١٠٨ظ(و) بعد انتهاء النقص

واحد	ب	جـ
د	ه	ز

فالقسمة على عدد الأموال هي الطريقة العامة ، / وأما إذا[11] كانت العدة صحاحًا فقد ١٠٣ح(و)
يسهل العمل بأن تأخذ من كلٍّ من الأشياء والعدد بقدر نسبة الواحد من عدد الأموال . وأما إذا كانت العدة كسرًا ، فقد يسهل بأن تقسم الواحد على ذلك الكسر وتضرب الخارج في[12] كل من الأشياء والعدد ، كما إذا قيل ثلث مال وأربعة أشياء تعدل عشرين ، فالواحد على ثلث ثلاثة[13] ومضروبه في الجنسين[14] اثنا[15] عشر شيئًا وستون[16] . فمال واثنا[17] عشر شيئًا تعدل ستين . فالأول يسمى ردًّا[18] والثاني إكمالًا .

قال : ثم تربع نصف عدد الأشياء/ وتزيده[19] على العدد ، وتأخذ جذر المبلغ وتلقي منه ٥٣٨ن
نصف الأشياء ، فما بقي فهو الشيء .

مثاله : مال[20] وعشرة أشياء تعدل[21] تسعة وثلاثين[22] درهمًا ، مربع[23] نصف[24] عدد الأشياء خمسة وعشرون ، تزيده على العدد تكن أربعة وستين ، جذرها ثمانية ، وتلقي[25] منها نصف الأجذار يبقى ثلاثة[26] وهي[27] الشيء[28] ، والمال تسعة .

---

(١) مقول في ن . (٢) وعدة في د . (٣) ناقصة من ق . (٤) إلى في د . (٥) وليخرج في د . (٦) الضيب في د . (٧) النسبة في ق . (٨) فبالمساواة في د . (٩) لواحد في د . (١٠) ليكن في ح . (١١) اذ في د . (١٢) من في آ . (١٣) ثلثه في جميع النسخ . (١٤) الشيء في ق . (١٥،١٧) اثنى في ح . (١٦) وفي العدد ستون في ق . (١٨) رد في د . (١٩) يزيده في و ، تزيده في ح . (٢٠) ناقصة من د . (٢١) ويعدل في د . (٢٢) ثلثين في و ، ظ ، ف ، ح ، آ ، م ، د ، ق ، ك . (٢٣) نربع في ق . (٢٤) نصف عدد ... جذرها : ناقصة من ح . (٢٥) تلقى في و ، ف . (٢٦) ثلثه في و ، ف ، ظ ، آ ، م ، ح ، ق ، ك ، د . (٢٧) فهي في ح ، وهو في ظ ، ك ، د . (٢٨) شي في ح .

أقول : فلنقدم مقدمتين : أولاهما[1] : هي[2] أن كل عددين مختلفين ، فإن مربع الأكبر[3] مثل مربعي الأقل والفضل[4] بينهما وضعف سطح الأقل/ في الفضل ،/ وذلك لأن الأكثر ٢٣١و (ظ)، ١٠٠د
منقسم إلى[5] الأقل والفضل بقسمين ، وباقي البيان ظاهرٌ وقد ذكر مرارًا . (و)

وثانيتهما[6] : هي أنه إذا زيد على[7] مربع عدة[8] من أجذاره ومربع نصف عدتها ، كان المبلغ مربعًا جذره جذر المربع الأول مع نصف العدة .

فليكن[9] آ ب مربعًا لـ جـ د[10] ، وقد زيد عليه/ ٢١٥أ(ظ)
ب ه وهو عدة من أجذاره . وليكن نصف العدة د ز[11] ومربعه ه ح[12] . فأقول : آ ح مربع جـ ز .

وذلك لأن مربع جـ ز .

مثل مربعي جـ د[13] د ز وضعف سطح جـ د[14] في د ز ، و[15] آ ب مربع جـ د و ه ح مربع د ز وضعف جـ د[16] في د ز ب ه لأنه مساو لـ جـ د في ضعف د ز فـ آ[17] ح مربع جـ ز[18] وذلك ما أردناه .

وبعد ذلك فنقول : إذا كان مال وأشياء تعدل عددًا ، وزيد على ذلك العدد مربع نصف عدد الأشياء ، كان المبلغ[19] مربعًا لعدد يزيد على جذر المال بنصف عدد الأشياء ، فإذا استخرج جذره ونقص منه نصف عدة[20] الأشياء كان الباقي هو جذر المال وهو المطلوب .

قال : المسألة الخامسة ، وهي الثانية من المقترنات :

أموال وعدد[21] تعدل أشياء

وطريق إخراج الشيء بعد الرّد والإكمال[22] ، أن تُربّع/ نصف عدد الأجذار وتلقي العدد من ٧٩م(ظ)
ذلك ، وتأخذ جذر الباقي ، إن شئت/ فزده على نصف الأجذار ، وإن شئت فانقصه منه/ فما ٣٢ف(ظ)، ٣٨٢ن
بقي بعد الزيادة أو النقصان[23] فهو الشيء .

---

(١) أولبهما في و ، ح ، ظ ، آ ، د ، ك ، أولتهما في ن ، أولهما في م ، أولها في ق . (٢) ناقصة من و ، د . (٣) الأكثر في ق ، د . (٤) الفعل في آ . (٥) ناقصة من د . (٦) وثانيما في ن ، و ، آ ، م ، ظ ، د ، ثانيهما في ح ، ثانيتها في ق . (٧) إلى في ظ . (٨) عد في ظ . (٩) وليكن في آ . (١٠) لـ حـ د : لاء في آ ، م . (١١) د ز : دكر في د . (١٢) ه ح : ح ه في م . (١٣) ه د في آ . (١٤) حـ ر في د . (١٥) و آ ب... مربع د ز : ب ه لأنه مساو لحـ د في ضعف د ر فاح مربع في آ . (١٦) جـ د في : ناقصة من و . (١٧) فـ آ ح : ناقصة من د . (١٨) د ر في ح . * لم نحتفظ بالنسب نفسها في كل الأحوال ، التي لم يتقيد بها النساخ حتى لا تشغل بعض الرسوم حيزًا كبيرًا . ولن نشير إلى هذا مرة أخرى . (١٩) كان المبلغ : كالمبلغ في د . (٢٠) عدد في ق . (٢١) عدد في د . (٢٢) والإكمال : او الاكال في ن . (٢٣) أو النقصان : والنقصان في ق ، و ، ك ، د .

مثاله : مالٌ وأحد وعشرون درهمًا تعدل عشرة أشياء ، مربع نصف عدد الأشياء خمسة وعشرون ،/ ألقينا منها العدد ، بقي أربعة . جذْر ذلك اثنان ، فإن[1] شئت زدتهما على ٢٣٢و(و) خمسةٍ ، وإن شئت نقصتهما منها ، يكن[2] الشيء إن شئت سبعة ، وإن شئت ثلاثة[3] .

فإن كان العدد أكثر من مربع/ نصف عدد الأشياء ، فالمسألة مستحيلة ، وإن كان مساويًا ١٠٨ط(ط) له فنصف عدد الأشياء هو الشيء .

أقول : بيانه بعد مقدمات .

الأولى[4] : كل عددين فإن مجموع مربعيهما يساوي[5] ضعف سطح أحدهما في الآخر إن كانا[6] متساويين ، ويزيد على ضعف السطح/ بمربع[7] تفاضلهما إن كانا متفاضلين ،/ أمّا ١٠١ق(ق)،٢١٦أ(و) الأول فظاهر ، وأمّا الثاني فليكن/ العددان آ ب آ جـ ١٥٣ح(ط) ومربّعاهُما د ه ه ز وضعف سطحهما ح ، وذلك/ ١١١ك(ط) لأن مربع آ جـ أعني ه ز مثل مربّعي آ ب ب جـ[8] وضعف سطح آ ب في ب جـ فـ د ه ه ز[9] – أعني د ز – مثل مربع ب جـ وضعف مربع آ ب وضعف آ ب في ب جـ ، وسطح آ ب في آ جـ مثل مربع آ ب وسطح[10] آ ب في ب جـ ، فضعف[11] آ ب في آ جـ ، أعني ح ، مثل ضعف مربع آ ب وضعف آ ب في ب جـ ، فـ د ز يزيد على ح بمربع[12] ب جـ وذلك ما أردناه .

الثانية : كل عدد انقسم بمتفاضلين[13] فالتفاضل بين نصفه[14] وكل منهما نصف الفضل بينهما .

فليكن العدد آ ب وليقسم إلى عددي آ جـ جـ ب المتفاضلين وليكن آ د نصف آ ب ، ولتنقص ب جـ عن آ د ليبقى ه د[15] ، فلأن ب جـ ينقص عن عددي ب د آ د المتساويين يكون الباقيان / أعني جـ د د ه متساويين أيضًا و ه جـ[16] هو التفاضل ٢٣٢و(ظ)

---

(١) إن في و ، د . (٢) ناقصة من ظ . (٣) ثلثه في م ، ح ، و ، ظ ، آ ، ف ، ك ، ق ، د . (٤) الأول في ظ . (٥) تساوي في و . (٦) كان في د . (٧) مربع في ظ ، ك . (٨) ر حـ في ط . (٩) ه ز : ه في ظ . (١٠) وسطح آ ب ... مربع آ ب : ناقصة من ح . (١١) وضعف في ن ، ق ، ضعف في ظ . (١٢) لمربع في ن . (١٣) بتفاضلين في آ . (١٤) ناقصة من د . (١٥) حـ د في ح . (١٦) حـ ه في د .

٣٨٣ن بين آ جـ ب جـ ، أعني[١] آ ه ، والفضل بين[٢] آ د وبين كل من /آ جـ ب جـ[٣] نصف[٤] جـ ه[٥] وذلك ما أردناه .

١٠٠(ظ) **الثالثة** :/ إذا كان مالٌ وعددٌ تعدل أشياء[٦] فلابد وأن يكون بعض من[٧] تلك الأشياء معادلًا للمال وليكن عددها آ والباقي معادلًا للعدد وليكن عددها ب ، وعدد الأشياء جـ ، فظاهرٌ[٨] أن آ في الشيء هو المال ، فـ[٩] آ هو الشيء و ب في الشيء العدد[١٠] ، فأقول : مربع نصف جـ إما أن يساوي العدد الذي مع المال أو يزيد[١١] عليه .

فإما أن يكون أقل فمستحيل لأن نصف جـ هو نصف آ مع نصف ب ، ومربعه مثل مربعي
٢١٦أ(ظ) نصف آ ونصف ب/ وضعف[١٢] سطح نصف آ في نصف ب[١٣] ، أعني سطح آ في نصف ب ، ومربعا نصف آ ونصف[١٤] ب جميعًا يزيد[١٥] على ضعف سطحهما ، أعني سطح آ في نصف ب ، بمربع[١٦] تفاضلهما إن كانا متفاضلين ويساويه إن كانا متساويين ، لكن سطح آ في نصف ب هو نصف العدد الذي مع المال ، إذ سطح آ في ب هو العدد ، فمربعا نصف آ ونصف ب مع نصف العدد[١٧] ، أعني مربع نصف جـ إما زائد[١٨] على العدد[١٩] بمربع التفاضل أو مساوٍ له ، وذلك ما أردناه .

١٠٤ح(و) **الرابعة** : أن مربع[٢٠] نصف جـ/ إن[٢١] ساوى العدد كان نصفُ آ ب متساويين وإلا فليكونا متفاضلين ، ويلزم أن يكون مربع نصف جـ زائدًا على العدد ، هذا خلفٌ ، وإن زاد عليه فلابد[٢٢] وأن يكون قدر الزيادة مربّع التفاضل بين النصفين ، لأنه لا يجوز حينئذ أن
٢٣٣و(و) يكون النصفان متساويين ، بل[٢٣] يلزم/ التفاضل ، وحينئذ[٢٤] يكون مربع مجموعهما أعني نصف جـ زائدًا[٢٥] على العدد بمربع التفاضل ، وذلك ما أردناه .

١٠٩ظ(و) وبعد ذلك فنقول : إذا ربّع/ نصف عدد الأشياء فإن ساوى العدد فنصف[٢٦] عدد الأشياء هو الشيء ، لأن[٢٧] نصفي آ ب يكونان[٢٨] حينئذ متساويين فـ آ ب متساويان و آ هو الشيء

---

(١) أعني آ ه : أعني آ ه والفضل بين آ ه في ظ . (٢) بين آ د : بين أن آ د في ظ . (٣) حـ ب في ق . (٤) ونصف في آ . (٥) ه حـ في ق ، د ، ك . (٦) مكررة في ظ . (٧) ناقصة من و . (٨) وظاهر في د ، ق . (٩) و آ في ق . (١٠) عدد في د . (١١) مزيد في آ . (١٢) وضعف سطح ... نصف ب : ونصف سطح ب أي سطح نصف ب في آ ، في آ ومجموع مربعيهما يزيد على نصف سطح ب في آ ، أي سطح آ في نصف ، مربعى نصف ونصف (عبارات متقطعة ومكتوبة بالطول وبالعرض) في ق . (١٣) ناقصة من آ . (١٤) نضيف في ح . (١٥) يزيده في آ . (١٦) مربع في د . (١٧) عدد في ن . (١٨) زائدًا في آ ، م ، ظ ، ح ، ك . (١٩) عدد في ن . (٢٠) أن مربع : ومربع في آ ، م ، ظ ، ح ، ك ، د ، مربع في ق . (٢١) اي في د . (٢٢) لابد في ظ . (٢٣) بلى في د . (٢٤) ح في ق . (٢٥) زائد في ظ ، وابدا في د . (٢٦) نصف في د . (٢٧) لأن نصفي ... هو الشيء : ناقصة من ق . (٢٨) يكونا في و .

ف[1] ب كذلك فالعدد هو[2] مثل المال ، وجذره/ – أعني نصف عدة الأشياء – هو الشيء . ٣٨٤ن
فإن[3] زاد مربع نصف[4] العدة على العدد فتأخذ جذر الزيادة ، وهو التفاضل بين نصفي آ ب وضعفه[5] التفاضل بين آ ب ، ولأن نصف الفضل[6] بين آ ب أعني جذر الزيادة هو التفاضل بين نصف مجموع آ ب أعني نصف جـ وبين كل من آ ب فإن نقصته من نصف جـ أعني نصف عدة الأشياء يبقى[7] أحدهما ، وإن زدته عليه يبلغ الآخر ، ولك[8] أن تجعل أيما[9] شئت من الباقي والمبلغ الشيء ، فلذلك يخرج الجواب على الوجهين كما ذكره[10] وذلك[11]/ ٢١٧أ(و)
هو المطلوب .

قال : المسألة السادسة : وهي الثالثة من المقترنات ، وهي :

أشياء وعدد يعدل أموالًا

/وإخراج الشيء بعد الرد والإكمال[12] أن تربّع[13] نصف عدد الأشياء وتزيده[14] على ٨٠م(و)
العدد ، وتأخذ جذر الجملة وتزيد عليه[15] نصف عدد الأشياء ، فما كان فهو الشيء .

مثاله : ستة أشياء وأربعون درهمًا يعدل مالًا ، مربع نصف الستة : تسعة وهي مع العدد[16] تسعة[17] وأربعون ، جذرها سبعة ، تزيد عليها الثلاثة[18] يكن الشيء عشرة .

أقول :/ ولنقدم مقدمة هي : ١١٢ك(و)

إذا قسم عدد بقسمين فإنه إذا/ ألقي من مربعه ضعف سطح أحد قسميه/ فيه إلا[19] مربع ٢٣٣و (ظ)، ١٠١ق (ظ)
ذلك القسم ، كان الباقي مربعًا للقسم الآخر .

فليكن عدد آ ب مقسومًا[20] بقسمي[21] آ جـ جـ ب .

ب جـ آ

فأقول : إنه إذا ألقي من مربع آ ب ضعف سطح جـ ب مثلًا في آ ب إلا مربع جـ ب كان الباقي مربع[22] آ جـ وذلك لأن سطح جـ ب في آ ب مساوٍ لسطحي جـ ب في آ جـ[23] وفي جـ ب[24]، أعني لسطح[25] جـ ب في آ جـ ومربع جـ ب، فضعف جـ ب في آ ب مساوٍ لضعف سطح جـ ب في آ جـ وضعف مربع جـ ب ، فإذا استثني منه/ مربع جـ ب كان ١٠١د(و)

(١) ب في ح . (٢) ناقصة من ح ، ظ ، م ، ك ، د . (٣) وان في ح ، د . (٤) ناقصة من ظ . (٥) فضعفه في ح ، د . (٦) التفاضل في ق . (٧) بقى في ق . (٨) فلك في ح ، ذلك في ق . (٩) انما في ذ . (١٠) ذكر في ح ، آ ، د ، ك . (١١) ناقصة من ق . (١٢) او الاكمال في ف . (١٣) مربع في د . (١٤) تزيد في د . (١٥) على في د . (١٦) مع العدد : مع العدد تسعة جذرها في ن . (١٧) تسعة وأربعون : ناقصة من ق . (١٨) الثلثه في ح ، آ ، ظ ، م ، و ، ف ، ق ، د ، ك . (١٩) إلا مربع ذلك : مكررة في ظ . (٢٠) مكررة في ظ . (٢١) بقسمين في ح . (٢٢) مربع آ جـ : مربع آ ب في و . (٢٣) آ ح في د . (٢٤) و في حـ ب : ب في ظ . (٢٥) لسطح جـ ب : مكررة في ظ .

الباقي مثل ضعف سطح جـ ب في آ جـ ومربع جـ ب ، لكن[1] مربع آ ب[2] مثل مربعي آ
٣٨٥د، ١٥٤ح(ض) جـ[3] جـ ب وضعف سطح[4] آ جـ في جـ ب ، فإذا ألقي منه/ ضعف/ السطح ومربع جـ ب
بقي مربع آ جـ وذلك ما أردناه .

وبعد[5] ذلك فنقول : إذا كان أشياء[6] وعدد يعدل مالًا فظاهر أن عدة الأشياء أقل من
الشيء ، فإذا قسم الشيء بنصف[7] عدة الأشياء وليكن[8] آ ، وبالباقي وليكن ب ، وألقي من
المال ضعف سطح آ في الشيء إلّا مربع آ كان الباقي مربع ب ، وبيِّنٌ أن ضعف سطح آ في
٢١٧أ(ض) الشيء هو الأشياء التي مع العدد تعادل المال ، فإذا استثني[9] منها مربع آ ، أعني نصف/ عدة
الأشياء ، ويبقى الباقي[10] من المال ، يبقى العدد مع مربع آ مربعًا لـ ب فلذلك ينبغي أن يزاد
مربع نصف عدة الأشياء على العدد ليكون[11] جذره ب وإذا زيد على ب آ[12] – وهو نصف
عدد الأشياء – حصل الشيء وهو[13] المطلوب .

٢٣٤و(و) قال : وأمّا البراهين على هذه الأصول بالخطوط فإن موضع ذكرِه هو شرح/ كتابنا هذا
ومن الله يُستمد[14] التوفيق وعليه يتوكَّل[15] ، وهو حسبنا ونعم الوكيل .

١٠٩ظ(ط) أقول : البراهين[16] على العدديات إنما[17] تكون بالعدديات[18] وعلى[19] كل/ مسألة تتعلق
بنوع من الأنواع ، بما يشاركه[20] من ذلك النوع ، إلا أنهم لما رأوا[21] المناسبة المشتركة التي
بين أضلاع السطوح ، والسطوح[22][23] في الخطوط والسطوح ، وبين الأضلاع والمسطحات
العددية ، توصلوا في كثير من المواضع إلى الدليل على العدديات بالخطوط[24] والسطوح
والأجسام والأصْوَب أنه متى أمكن من العدد فلا ينبغي أن يُستدل بالخطوط .

---

(١) ليكن في ح . (٢) آ ب مثل آ ب في ظ ، ناقصة من د . (٣) آ جـ ، جـ ب : آ جـ د ب في م . (٤) ناقصة من ح ، و ، د . (٥) بعد في آ . (٦) شيئًا في ظ . (٧) نصف في د . (٨) للن في د . (٩) استق في د . (١٠) ناقصة من د . (١١) فيكون في د . (١٢) ناقصة من د . (١٣) وهو المطلوب : ناقصة من ق . (١٤) يسهل في د . (١٥) اتوكل في ن . (١٦) البرهان في ح . (١٧) إنما تكون بالعدديات : ناقصة من ظ . (١٨) بالعددات في ح . (١٩) وهي في آ . (٢٠) يشركه في د . (٢١) رلو في و . (٢٢) ناقصة من ظ . (٢٣) والسطوح في الخطوط والسطوح : ناقصة من ق . (٢٤) الخطوط في ظ ، والخطوط في د .

قـــال
بـــاب
فـي
حســاب الخطــأين

ويخرج به كثير من المسائل ، ومعناه[١] أن تفرض مهما/ شئت من العدد في جواب أي ٣٢٣ف(و)
شيء[٢] سألت[٣] عنه وتمتحنه بشروط المسألة ، فإن وافق فذاك ، وإن أخطأت[٤] بشيء
حفظته[٥] ، ثم فرضت عددًا آخر وامتحنته ، فإن أخطأت[٦] استخرجت من الخطأين صوابًا .
وطريق إخراجه منهما أن تضرب المفروض الأول في الخطأ/ الثاني وتحفظه ، ثم تضرب[٧] ٣٨٦ ظ
المفروض الثاني[٨] في الخطأ الأول وتحفظه[٩] ، فإن كان الخَطآن[١٠] زائدين معًا أو ناقصين[١١]
معًا ، قسمت الفضل بين المحفوظين[١٢] على الفضل بين الخطأين ، فما خرج فهو الصواب .
وإن كان أحد الخطأين زائدًا[١٣] والآخر ناقصًا ، قسمت مجموع المحفوظين[١٤] على مجموع
الخطأين ، فما خرج فهو الصواب .

وهذا[١٥] بيّن[١٦]/ مستغن[١٧] عن المثال لوضوحه ، وبه نختم المقالة الرابعة من كتابنا هذا ٢١٨أ(و)
والحمد لله أولًا[١٨] وآخرًا وظاهرًا وباطنًا كما[١٩] يستحق ، وصلواته[٢٠] على محمد عبده
ورسوله ، النبي الأمي[٢١] ، وآله[٢٢] وسلم تسليمًا[٢٣] .

أقول[٢٤] : ولنقدم ثلاث[٢٥] مقدمات قبل الشروع في بيان العمل بالخطأين .

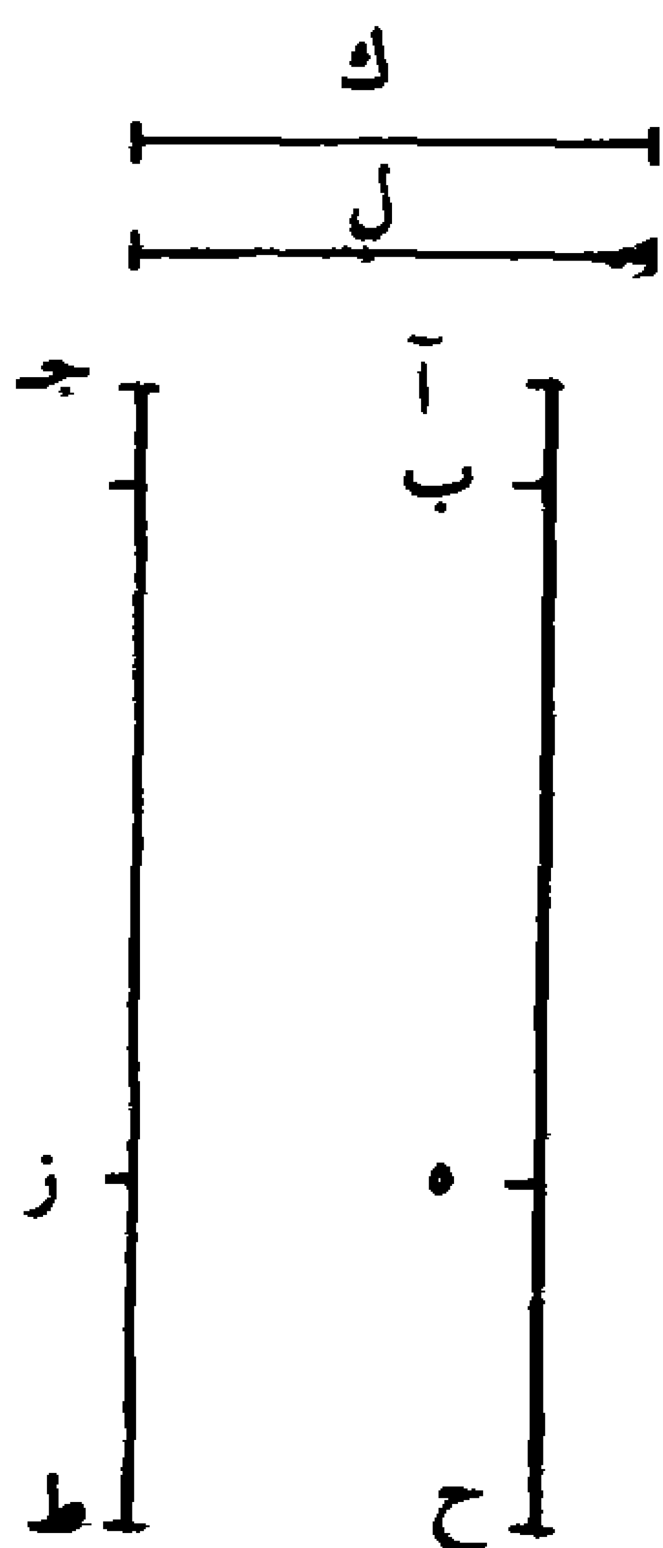
أولاها[٢٦] : إذا كان عددان وليكونا آ ب جـ د ، وأربعة أعداد متناسبة ولتكن بَ
هَ هـ حَ دَ زَ زَ طَ ولنجمع بَ هَ إلى آ ب[٢٧] ليصير آ ه ونسميه المبلغ الأول[٢٨] للأول ،/ ثم ١١٢ك(ظ)

---

(١) ومعناه ... تسليما : ناقصة من و . (٢) شيت في د . (٣) سلت في د ، سئلت في ك ، ف . (٤) حطاب في د .
(٥) حفظه في د . (٦) اخطاب في د . (٧) نفرض في م . (٨) الباقي في د . (٩) ناقصة من ق . (١٠) الخطآت في
ن ، الخطأن في ظ . (١١) وناقصين في ح . (١٢) المحطوطين في د . (١٣) زايد في د . (١٤) المحطوطين في د . (١٥)
وهذا ... تسليما : ناقصة من ن . (١٦) واقع بين في ف . (١٧) مستغنى في ك . (١٨) أولًا وآخرًا : اولى واخر في
ظ . (١٩) وكما في ف . (٢٠) صلوته في ق ، د . (٢١) ناقصة من ظ . (٢٢) وآله الطيبين الطاهرين في ف . (٢٣)
تسليمًا كثيرًا في ف ، ناقصة من ظ . (٢٤) ناقصة من و ، ح . (٢٥) ثلث في ظ ، ح ، م ، آ ، و ، د ، ق ، ك .
(٢٦) اولها في ن ، ح ، ق ، اوليها في م ، ظ ، آ ، و ، ك ، د . (٢٧) ب في ظ . (٢٨) ناقصة من ظ .

ه ح[1] ليصير آ ح ونسمّيه المبلغ الثاني للأول ، وكذلك لنجمع نظير ب ه – أعني د ز –
إلى جـ د ليصير جـ ز ونسميه المبلغ الأول للثاني ، ثم ز ط إليه ليصير جـ ط ونسميه المبلغ
الثاني للثاني .

فأقول[2] : إذا ضرب المبلغ الأول للأول في الفضل بين[3] الثاني[4] والمبلغ الثاني له أعني آ ه
في د ط وليكن[5] ك ، وضرب المبلغ الثاني للأول[6] في الفضل بين الثاني والمبلغ الأول له –
أعني آ ح[7] في د ز[8] – وليكن ل ،/ وقسم الفضل/ بين ك ل على الفضل بين الفضلين ١٠٢ق (و)، ١٥٥ح
اللذين[9] بين الثاني[10] ومبلغيه أعني د ز د ط[11] وهو ز ط /كان الخارج آ ب ، وذلك لأن (و) ٢٣٤و(ظ)
ك مثل آ ب في د ز و آ ب في ز ط[12] و ب ه في[13] د ز و ب ه[14] في ز ط ، و ل
مثل آ ب في د[15] ز و ب ه/ في د ز و ه ح/ في د ز فنلقي آ ب في د ز من الجانبين ١٠١و(ط)، ٨٠م(ط)
وكذلك ب ه في[16] د ز يبقى من ك آ ب في ز ط[17] و ب ه في ز ط ، ومن ل ه ح
في د ز ، ولأن ب ه إلى ه ح مثل د ز إلى ز ط فـ ب ه في ز ط من[18] جملة[19] ك مثل
ه ح في د ز من جملة ل فنلقيهما أيضًا منهما يبقى في جانب
ك آ ب في ز ط ولا يبقى في جانب ل شيء ، فالفضل
بين ك ل هو مضروب[20] آ ب في ز ط ، وبيّن أنه إذا
قسم على ز ط الفضل بين د ز د ط ، خرج آ ب/ وذلك ٢١٨أ(ظ)
ما أردناه .



وثانيتهما[21] : إذا/ كان عددان كـ آ ح جـ ط ، ٣٨٧ن
وأربعة متناسبة كـ ح ه ه ب ط ز[22] ز د ، ونقص
ح ه[23] / من الأول فبقي[24] ه آ ، ثم ه ب فبقي[25] ١١٠ظ(و)
ب آ ، ونقص نظير ه ح أعني ط ز من الثاني فبقي ز
جـ ، ثم[26] ز د فبقي[27] د جـ[28] .

---

(١) ه ح اليه في ن ، ح . (٢) فنقول في ن ، و . (٣) من في آ . (٤) ناقصة من ظ . (٥) لكن في ظ . (٦) ناقصة من ظ . (٧) آ حـ في ق . (٨) دكر في د . (٩) للذين في د . (١٠) الباقي في ق . (١١) ط في ظ . (١٢) و ط في ق . (١٣) في د ز و ب ه : ناقصة من ظ . (١٤) ب ه في د ز : ب ه في ر ط في ح . (١٥) د ز و ه ح : د ه ر و ه ح في ظ . (١٦) من في ق . (١٧) و ط في ق . (١٨) ناقصة من د . (١٩) من جملة ك : مكررة في ح . (٢٠) هو مضروب : ومضروب في آ ، بين مضروب في د . (٢١) ثانيتها في ك . (٢٢) ط و في ق . (٢٣) ه ح في ق . (٢٤) ناقصة من ظ ، فيبقى في ق ، ك . (٢٥) فيبقى في ق ، ك . (٢٦) فم في ك . (٢٧) ناقصة من د . (٢٨) د في ق .

فأقول : إذا ضرب آ ه الباقي الأول من الأول في د ط الفضل بين الباقي الثاني من[١] الثاني
والثاني وليحصل ك ، وضرب آ ب الباقي الثاني من الأول في ز ط الفضل بين الباقي الأول
من الثاني والثاني وليحصل ل ، ثم قسم[٢] الفضل بينهما على الفضل بين الفضلين اللذين هما
بين[٣] الباقين من الثاني والثاني وهو د ز خرج آ ح ، وذلك لأن ك مثل آ ب في [٤] د ز
و آ ب/ في ز ط و ب ه في د ز و ب ه في ز ط ، و ل هو[٥] آ ب في ز ط ، فإذا أسقط ٢٣٥و(و)
مما ذكر بقي من ك آ ب في د ز و ب ه في د ز و ب ه في ز ط وهذا الثالث هو مثل
ه ح في د ز لأن الأربعة متناسبة فالباقي من ك وهو الفضل بين ك ل هو مثل آ ح في د ز
فبيّنٌ[٦] أنه إذا قسم على د ز خرج آ ح .

وثالثها[٧] : إذا[٨] كان[٩] عددان وليكونا آ ه جـ ز ، وأربعة متناسبة[١٠] هي[١١] ب ه
ه ح[١٢] د ز ز ط ثم تنقص ب ه من آ ه ليبقى آ ب وتسميه[١٣] باقي الأول ، وتزيد عليه
ه ح ليصير آ ح وتسميه[١٤] مبلغ الأول ، وكذا تنقص من جـ ز/ نظير ب ه – أعني[١٥] ١٥٥ح(ظ)
د ز – ليبقى جـ د[١٦] وتسميه باقي الثاني ، وتزيد عليه نظير ه ح وهو ز ط ليصير جـ ط
وتسميه مبلغ[١٧] الثاني وتضرب باقي الأول في الفضل بين الثاني[١٨] ومبلغه ، أعني ز ط وليكن
ك وتضرب[١٩] مبلغ الأول[٢٠] في الفضل/ بين الثاني وباقيه ، أعني د ز وليكن ل ، فأقول إذا ٢١٩أ(و)
جمع ك ل وقسم على جميع د ز ز ط الفضلين[٢١] المذكورين[٢٢] ، أعني د ط خرج آ ه وذلك
لأن ك هو آ ب في ز ط ، و ل هو آ ب في د ز[٢٣] و ب ه في د ز و ه ح في[٢٤] د ز[٢٥]
فالجميع هو الأربعة ، و[٢٦] آ ه في د ط أيضًا يساوي[٢٧] أربعة سطوح: آ ب في د ز/و ب ه ٣٨٨ن
في د ز و آ ب في ز ط و[٢٨] ب ه في ز ط فهو[٢٩] يشترك في الثلاثة[٣٠] الأول مع ك
ل جميعًا ، لكن ب ه في ز ط الباقي من الثاني مثل ه ح في د ز الباقي من الأول ، فـ ك ل
جميعًا/ يساوي آ ه في د ط[٣١] فإذا قسم على د ط خرج آ ه وذلك ما أردناه . ٢٣٥و(ظ)

---

(١) من الثاني .... من الثاني : ناقصة من ح . (٢) ضم في ظ . (٣) من في ح ، د . (٤) في د ز و ب ه : ناقصة من ق . (٥) هو آ ب في ز ط : ناقصة من ظ . (٦) فبيّنٌ أنه إذا قسم : لان الأربعة في آ . (٧) ثالثها في ك . (٨) ناقصة من ن . (٩) ناقصة من ن ، ظ . (١٠) مناسبة في ح . (١١) يبقى في د . (١٢) ر ح في د . (١٣) قسميه في د . (١٤) قسميه في د . (١٥) أعني د ز ... نظيره ح : ناقصة من ظ . (١٦) جـ ب في م ، آ ، حـ ر في د . (١٧) المبلغ في آ ، ظ ، ك ، ق . (١٨) الثاني .... الثاني : ناقصة من ظ . (١٩) ليضرب في د . (٢٠) ناقصة من ك . (٢١) الفضل في ظ ، ك . (٢٢) المذكور في ظ . (٢٣) د ز و ب ه : در و في ظ . (٢٤) ناقصة من د . (٢٥) ناقصة من د . (٢٦) و آ ه : و ه آ في ظ . (٢٧) مساوى في د ، ساوى في ق . (٢٨) و ب ه في ز ط : و ب في ر ط في م . (٢٩) و ب في ظ . (٣٠) الثلثه في ظ ، و ، ح ، آ ، م ، د ، ق ، ك . (٣١) ر ط في د .

وبعد ذلك فنقول إذا ألقى السائل مسألته[١] ففيها عددان : المطلوب وما عُرف[٢] به[٣]
آخرًا[٤] ، ولا يخفى أن المطلوب كلما فرض أقل مما هو عليه كان ما عرف[٥] به آخرًا أقلّ
مما ذكره/ السائل ، وكلما فرض أكثر مما هو عليه كان المعرّف[٦] به أكثر ، لكنه/ في بعض ١٠٢د(و)، ١١٣ك(و)
المسائل يكون كلما فرض المطلوب أزيد أو[٧] أنقص مما هو الحق زاد المعرّف به[٨] أو نقص
بتلك النسبة بعينها ، وفي البعض يكون كلّما فرض المطلوب أزْيَد أو أنقص زاد[٩] المعرّف به
ونقص[١٠] ، لكن[١١] لا[١٢] بتلك النسبة ، فإن كانت المسألة من القسم الأول أمكن[١٣] أن
يُعمل بالخطأين[١٤] ، وذلك بأن نفرض المطلوب أيّ[١٥] عددٍ كان ، وعمل[١٦] به العمل
المعطى إلى أن ينتهي إلى المعرّف ، فإن وافق فيها وإلّا فإما أن يزيد أو ينقص ، فإن[١٧] زاد
عُلم أن المطلوب قد فُرض أزيد مما يجب ، فلتفرض أنقص ، فإن وافق المعرّف فذلك[١٨]
هو[١٩] المطلوب ، وإلا فإما أن يزيد أو ينقص[٢٠] أيضًا ، فلا يخلو الخطآن في المعرّف به[٢١]
إما أن يكونا[٢٢] زائدين أو ناقصين[٢٣]/ أو أحدهما زائدًا والآخر/ ناقصًا . ١٠١ق (ط)، ١١٠ط (ظ)

فإن كانا زائدين ، فليكن المطلوب/ آ ب ، والمعرفّ به جـ د ، والمفروضان ٢١٩أ(ظ)
مجازفة[٢٤] آ ه آ ح[٢٥] ، والمعرّفان[٢٦] بحسبهما جـ ز جـ ط/ فالخطآن د ز د ط ، وقد ١٥٦ح(و)
علمت في المقدمة الأولى أنك إذا ضربت أ ه – أحد المفروضين[٢٧] – في خطأ آ ح[٢٨]
المفروض الآخر وهو[٢٩] د ط ، وضربت آ ح في خطأ الأول وهو د ز وقسمت /الفضل ٢٣٦و(و)
بين المضروبين على الفضل بين الخطأين ، وهو ز ط ، خرج آ ب الذي هو المطلوب حقيقة ،
ولكن ذلك مشْروطٌ بأن[٣٠] تكون نسبة الفضل بين المطلوب حقيقة وأحد[٣١] المفروضين
وليكن آ ه أعني ب ه إلى/ الفضل[٣٢] بينه وبين /المفروض الآخر وهو ب ح[٣٣] مثل نسبة ٣٨٩ن، ٨١م (و)
الفضل بين ما عرف به المطلوب[٣٤] حقيقة وبين ما عرف به المفروض أولًا أعني آ ه وهو د ز إلى الفضل
بين معرف[٣٥] المطلوب وبيـن معرف المفروض الثاني وهو د ط ليكون بعد التفضيل[٣٦] نسبة[٣٧]

---

(١) مسئله في د ، المسئلة في و ، مسلته في ن ، آ ، ظ ، ح ، م . (٢) عرف به : به عرف في ن . (٣) ناقصة من ظ . (٤) اخر في د . (٥) ما عرف به : يعرف في د . (٦) العرف في ق . (٧) أو أنقص : مكررة في ظ . (٨) ناقصة من ق . (٩) اذ في د . (١٠) نقص في د . (١١) ناقصة من ظ . (١٢) لكن لا : لكن في آ . (١٣) لكن في د . (١٤) بالخطأ في ح ، فالخطأين في د . (١٥) إلى في د . (١٦) ويعمل به في و . (١٧) وان في ظ ، ك . (١٨) بذلك في ظ . (١٩) فهو في ظ . (٢٠) نقص في آ . (٢١) ناقصة من د . (٢٢) يكونان في د . (٢٣) ناقصين في د . (٢٤) محازمة في ق . (٢٥) و ح في ح ، ه ح في د . (٢٦) و والمعرفان في ظ . (٢٧) المضروبين في ظ ، ك . (٢٨) ه ح في د . (٢٩) وهو د ط : و د ط في ظ . (٣٠) لأن في د . (٣١) ناقصة من ظ . (٣٢) ناقصة من ن . (٣٣) ب ه في و . (٣٤) ناقصة من ن . (٣٥) معروف في ح ، د . (٣٦) الفضل في د . (٣٧) مكررة في ظ .

ب ه إلى ه ح[1] كنسبة د ز إلى ز ط[2] على ما هو المفروض[3] في المقدمة ، وإلا فلا يخرج من القسمة الخارج المذكور ، وإلا[4] فيلزم منه محال[5] وهو مساواة الشيء لما هو أكبر[6] منه لما[7] لا يخفى[8] على المتأمل الذكي .

وإن كانا ناقصين[9] ، فليكن المطلوب آ ح[10] والمعرف به جـ ط ، والمفروض مجازفة[11] أولًا آ ه الناقص بقدر ه ح ومعرفه جـ ز[12] الناقص بـ ز ط[13] ، والمفروض ثانيًا آ ب الناقص بـ[14] ب ح ومعرفه جـ د[15] الناقص[16] بـ د ط ، فإن كان الفضل بين المفروض الأول والمطلوب وهو ه ح إلى الفضل بين المفروض الثاني وبينه[17] وهو ب ح كالخطأ الأول وهو ز ط إلى الخطأ الثاني[18] وهو د ط ليكون[19] بعد التفضيل ب ه إلى ه ح كـ د ز إلى ز ط فعلى ما مرّ في المقدمة الثانية يكون الفضل بين مضروب آ ب في ز ط وبين مضروب آ في[20] د ط إذا قسم على الفضل بين الخطأين أعني د ز خرج آ ح المطلوب[21] . وإلا[22]/ وإن كان[23] أحدهما زائدًا والآخر ناقصًا فليكن المطلوب آ ه ٢٣٦و(ظ)
والمعرف/ جـ ز[24] ، المفروض أولًا آ ح والمعرف جـ ط ، والمفروض ثانيًا آ ب والمعرف جـ د ٢٢٠أ(و)
فإن كان الفضل بين آ ه و آ ح المفروض أولًا أعني ه ح إلى الفضل بينه وبين آ ب المفروض ثانيًا وهو ب ه[25] كالخطأ[26] الأول وهو ز ط إلى الخطأ الثاني وهو د ز ، فعلى ما مرّ/ في المقدمة الثالثة يكون مضروب آ ب في ز ط إذا جمع إلى مضروب آ ح في د ز وقسم ١٥٦ح(ظ)
المبلغ على الخطأين جميعًا ، أعني د ط ، كان الخارج آ ه الذي هو المطلوب ، وإن لم يكن نسبة الفضلين/ كنسبة الخطأين فلا يفيد[27] العمل وذلك[28] هو المطلوب . وإن/ ساعد ١٠٢د(ظ)، ٣٩٠ن
التوفيق فسأشيرُ[29] في بعض مسائل المقالة الخامسة إلى طريق[30] استخراجها بالخطأين أيضًا ، وأبيّن[31] ما لم يتأتَّ فيها[32] العمل بهذا الطريق بيانًا وافيًا[33] ، فليُكتف[34] بهذا القدر في هذا[35] ٢٣٧و(و) هناك زيادة في هذا
الموضع وليقتصر من الأمثلة ، بما سيأتي في المقالة الخامسة والحمد لوليه[36] والصلاة[37] على نبيه[38]/. الموضع في المخطوطة

---

(١) ح ه في آ ، م . (٢) و ط في آ . (٣) مفروض في ح ، ق ، ك . (٤) او لا في د . (٥) مخالف في آ . (٦) اكثر في ن ، ظ ، ق . (٧) على مالا في م ، آ ، ك ، د ، ظ ، مالا في ح ، ق . (٨) ناقصة من ظ . (٩) ناقصا من د . (١٠) آ حـ في ق . (١١) محازمه في ق . (١٢) د ر في ظ . (١٣) بـ ز ط : د ط في د . (١٤) بـ ب ح : بـ ر ح في و . (١٥) ح في ظ . (١٦) والناقص في ظ . (١٧) ناقصة من ق . (١٨) الخطأ الأول وهو يط إلى الخطأ الباقي في د . (١٩) لكون في ح . (٢٠) مكررة في د . (٢١) وهو المطلوب في ن ، ق . (٢٢) وإلا فلا : ق ، ك ، و ، د . (٢٣) ناقصة من آ . (٢٤) جـ ز المفروض : ح ر والمفروض في ك ، ق ، حـ ر والمفرض في د . (٢٥) ه ب في ن ، ح ، د . (٢٦) كالخطأ في د . (٢٧) يعيد في ن ، يغيد في ظ . (٢٨) ناقصة من ظ . (٢٩) فأشير في و . لسأثبين في د . (٣٠) ناقصة من ظ . (٣١) ولنبين في د ، وأبين فيها في ق . (٣٢) فيه في و . (٣٣) ناقصة من ظ . (٣٤) فليكف في ح ، د . (٣٥) ناقصة من د . (٣٦) لوله في ن . (٣٧) الصلوة في ق . (٣٨) نبيه المصطفى المجتبى في آ ، نبيه . قال ومعناه أن يفرض مهما شئت من العدد ... وبه نختم المقالة الرابعة من كتابنا هذا والحمد لله وحده (وهو نفس النص الوارد في بداية « باب في حساب الخطأين » الذي ينقص المخطوطة «و» فيضيفه الناسخ هنا) .

[1]قال

/ المقالة الخامسة ٣٣ف(ظ)

في

استخراج المسائل بالجبر والمقابلة

مسألة[2] : إن قيل : مال ضعفته ثم زدت على[3] المبلغ عشرين درهمًا ،/ فكان مائة . ١١٣ك(ظ)
جعلت[4] أصله شيئًا وضعفته وزدت[5] عليه عشرين/ يكن شيئين وعشرين وذلك يعدل مائة ، ١١١ظ(و)
فألق العشرين بمثلها يبق شيئان يعدلان ثمانين ، فالشيء هو أربعون[6] ، وهو المال .

أقول[7] : فطريقها :

بالتركيب : أن تفرض المجهول شيئًا ، ثم تضعفه[8] فيبلغ[9] شيئين ، ثم تزيد عليه عشرين[10] فيبلغ[11] شيئين وعشرين[12] ، وهو يعدل مائة[13] ، فألقِ[14] العشرين من الطرفين يبق شيئان معادلان[15] لثمانين[16] ، وهو المسألة الأولى من المفردات ، فاقسم الثمانين[17] على الاثنين[18] – عدد الأشياء – يخرج أربعون[19] وهو المطلوب .

وبالتحليل : أن تنقص العشرين المزيد[20] آخرًا عن المائة فيبقى[21] ثمانون ولأنه[22] ضعف المطلوب فنصفه[23] ، فيحصل[24]/ أربعون[25] أيضًا[26] . ٢٢٠آ(ظ)

قال[27] : مسألة : إن[28] قيل : مال[29] ألقينا منه ثلثه وأربعة دراهم بقي ستة دراهم كم[30] أصله ؟

[31]جعلته شيئًا/ وألقيت منه ثلثه وأربعة دراهم ، بقي ثلثا شيءٍ إلا[32] أربعة دراهم ، ١٠٣ق(و)

---

(١) ناقصة من ن ، و ، ظ ، ح ، م ، ا ، ك ، ق . (٢) قال مسألة في آ . (٣) على المبلغ : عليه في ح ، ظ ، م ، آ ، د ، ق ، ك . (٤) جعلت أصله ... وهو المال : ناقصة من ن ، ح ، ذ . (٥) ثم زدت في ق ، و . (٦) الأربعون في ك . (٧) في ش ، ق ، ناقصة من ن ، و ، ظ ، ح ، م ، ك ، د . (٨) ثم تضعفه : ناقصة من ظ . (٩) يبلغ في و ، فبلغ في د ، ك . (١٠،١٢) ٢٠ في و . (١١) يبلغ في و ، فبلغ في د ، ك . (١٣) ١٠٠ في و . (١٤) فلان في ذ . (١٥) معادلين في ن ، ظ ، ح ، م ، ا ، ق ، ك ، معادلتين في د . (١٦) الثمانين في ن ، ظ ، ح ، م ، آ . (١٧) ٨٠ في و . (١٨) ٢ في و . (١٩) ٤٠ في و . (٢٠) الزايد في د . (٢١) فيبق في ظ ، آ ، م ، ك . (٢٢) ضعف المطلوب : وهو المسئلة الأولى في آ . (٢٣) فينقصه في ن ، د ، فتنقصه في ك . (٢٤) يحصل في و . (٢٥) ٤٠ في و ، أربعين في د . (٢٦) ناقصة من آ . (٢٧) ناقصة من ن ، و ، ح ، ظ ، م ، د ، ك ، ق . (٢٨) فان في ن ، ظ ، آ ، م ، ح ، ك . (٢٩) مكررة في ط . (٣٠) كم أصله : ناقصة من ح ، د . (٣١) جعلته شيئًا ... وهو المال : ناقصة من ن ، ح ، د . (٣٢) إلا أربعة : الأربعة في ك ، ط .

وذلك[١] يعدل ستة دراهم فأجْبُر ثلثي شيءٍ بأربعة دراهم وزد مثل ذلك على الستة يصير عشرة دراهم تعدل ثلثي شيء ، فالشيء إذن خمسةَ عشر ، وهو المال .

أقول[٢] : فبالتركيب : /تفرض[٣] المطلوب شيئًا ، وتنقص منه ثلثه يبقى[٤] ثلثا شيء ثم ٢٣٧و(ظ)
أربعة دراهم يبقى ثلثا[٥] شيء إلا أربعة دراهم معادلًا لستة دراهم ، فتجبر المستثنى وتزيد مثله
على الطرف/ الآخر يكون ثلثا شيء معادلًا[٦] لعشرة[٧] دراهم وهو المسألة الأولى ، فزد على ٩٦خ(و) تبدأ بعد النقص
العشرة نصفه أعني مثل نسبة ما نقص من الشيء التام إلى الباقي منه تبلغ[٨] خمسة[٩] عشر ، أو اقسم العشرة[١٠] على الثلثين بأن تضرب كلا منهما في ٣ مخرج الكسر يكون[١١] الأول ٣٠ والثاني ٢ ، ثم أقسم[١٢] الأول على الثاني يخرج خمسة[١٣] عشر وهو المطلوب .

وبالتحليل : تزيد الأربعة المنقوصة آخرًا على الستة/ الباقية بعد النقصان تبلغ[١٤] عشرة فهو ١٥٧ح(و)
الذي يبقى بعد إسقاط الثلث فهو الثلثان والمطلوب ما ذكر .

قال[١٥] : مسألة : إن قيل : مال ضعفته ونقصت منه درهمًا ثم ضعفت[١٦] المبلغ ونقصت[١٧]/ منه درهمًا بقي[١٨] عشرة دراهم . ٣٩١ن

فإذا[١٩] جعلت أصل المال شيئًا وعملت به ما ذكر السائل صار أربعة أشياء إلا ثلاثة[٢٠] دراهم تعدل عشرة[٢١] ، فإذا أجبرت[٢٢] وقابلت كان الشيء ثلاثة[٢٣] دراهم وربعًا ، وهو المال .

أقول[٢٤] : فبالتركيب : تفرضه شيئًا وتضعفه فيكون شيئين وتنقص/ منه درهمًا يكون ٨١م(ظ)
شيئين إلا درهمًا ، ثم[٢٥] تضعفه يكون أربعة أشياء إلا درهمين ، ثم تنقص الدرهم ، يكون
أربعة أشياء إلا[٢٦] ثلاثة[٢٧] دراهم معادلًا[٢٨] لعشرة[٢٩] ،/ وبعد الجبر أربعة أشياء معادلًا[٣٠] ٢٢١أ(و)

---

(١) ناقصة من ك ، م ، ظ ، آ . (٢) في ش ، ق ، ناقصة من د ، ن ، و ، ح ، ظ ، م ، ك . (٣) نفرض في ن . (٤) ناقصة من ظ . (٥) ثلثي في ظ . (٦) معادلين في و . (٧) للعشرة في و ، العشرة في د . (٨) فبلغ في ن . (٩) ١٥ في و ، خمسة عشرة في د . (١٠) ١٠ في و . (١١) يكن في ح ، م ، د ، ق ، ك . (١٢) ناقصة من ن . (١٣) ١٥ في و . (١٤) أن تبلغ في ق . (١٥) ناقصة من ن ، و ، ح ، ظ ، م ، ق ، ك ، د . (١٦) ضعفت المبلغ : ضعفته في ن ، خ ، ق ، ك ، د . (١٧) نصفت في د . (١٨) يبقى في د . (١٩) فإذا ... المال : ناقصة من ن ، ح ، خ ، د . (٢٠) ثلثه في و ، م ، ظ ، آ ، ك ، ق ، ف . (٢١) عشرة دراهم في و ، م ، ظ ، آ ، ك . (٢٢) جبرت في ك ، و ، ق . (٢٣) ثلثه في و ، م ، ظ ، آ ، ف ، ك . (٢٤) في ش ، ق ، ناقصة من د ، ن ، و ، ح ، ظ ، م ، خ ، ك . (٢٥) ناقصة من خ . (٢٦) إلا ثلاثة : ثلثه في ظ . (٢٧) ثلثه في و ، ح ، آ ، م ، ك ، ق ، د . (٢٨) معاولا في ح . (٢٩) لغوه في د . (٣٠) معادله في آ ، م .

لثلاثة[1] عشر – وهو المسألة الأولى – فاقسم الثلاثة[2] عشر على أربعة[3] يخرج ثلاثة[4]
وربع ، وهو المطلوب . لأن ضعفه إلا واحدًا خمسة ونصف ، وضعفه إلا واحدًا[5] عشرة .
٢٣٨و(و) وبالتحليل : تزيد[6]/ على العشرة[7] الدرهم المنقوص تبلغ أحد[8] عشر ثم تنصفه لأنه
مضعف يحصل خمسة[9] ونصف ، ثم تزيد عليه واحدًا لأنه منقوص تبلغ ستة[10] ونصفًا ، ثم
تنصفه[11] يحصل ثلاثة[12] وربع وهو المطلوب .

وبالخطأين[13] تفرض المطلوب عشرة[14] فضعفه[15] إلا واحدًا ١٩ وضعفه إلا واحدًا
٣٧[16] ، الفضل بينه وبين ١٠ المعرف به ٢٧ زائدًا ؛ ثم تفرضه[17] ستة[18] وضعفها إلا
١١١ص(ض) واحدًا ١١ وضعفه[19] إلا واحدًا/ ٢١ الفضل بينه وبين ١٠[20] ١١ زائدًا أيضًا[21] فاضرب
المفروض الأول ، أي ١٠ ، في الخطأ الثاني ، أي ١١ ، تبلغ ١١٠ ، واضرب المفروض الثاني ،
أعني ٦[22]، في الخطأ الأول ، أعني ٢٧ ، تبلغ ١٦٢ ، ولأن الخطأين زائدان فخذ تفاضلهما يكن
٥٢ واقسمه على الفضل بين الخطأين ، أعني ١٦ ، يخرج ثلاثة[23] وربع وهو المطلوب .

قال[24] : **مسألة** : إن[25] قيل : مال زِدْتَ عليه نصفه وأربعة دراهم ، وزدت[26] على
المبلغ نصفه وأربعة دراهم بلغ عشرين .

فاجعله[27] شيئًا وزد عليه نصفه وأربعة دراهم يكن شيئًا ونصف شيء وأربعة دراهم ،
٤٣ب(و) وزد[28] على[29] هذا نصفه/ وأربعة دراهم يصير شيئين وربع[30] وعشرة دراهم وذلك يعدل
عشرين . فإذا ألقيت منها[31] المقادير المشتركة وقابلت كان الشيء[32] أربعة وأربعة أتساع .
١٠٣د(و) أقول[33] : فبالتركيب : تفرضه شيئًا وتزيد/ عليه نصفه وأربعة دراهم يكون[34] شيئًا

---

(١) لثلاثة عشر : لثلثه عشر في آ ، م ، ط ، و ، ح ، ك ، ق ، الثلثه عشره في د . (٢) ١٣ في و – الثلثه عشر في م ، آ ، ظ ، ح ، ق ، ك ، د . (٣) ٤ في و . (٤) ٣ في و ، ثلثه في م ، آ ، ظ ، ح ، ق ، ك ، د . (٥) واحد في ق . (٦) ناقصة من ق . (٧) ١٠ في و . (٨) ١١ في و . (٩) ٥ في و . (١٠) ٦ في و . (١١) ناقصة من ك ، ظ ، ينقصه في ن . (١٢) ٣ في و ، ثلثه في ظ ، م ، ح ، آ ، ك ، ق ، د . (١٣) الخطأين في آ . (١٤) ١٠ في و . (١٥) يضعفه في ظ ، فنضعفه في ق . (١٦) ٢٧ في د . (١٧) تفرض في ق . (١٨) ٦ في و . (١٩) وضعفها في و . (٢٠) العشرة في خ ، عشرة في و . (٢١) ناقصة من و . (٢٢) ٢ في د . (٢٣) ثلثه في و ، ظ ، آ ، م ، ح ، ك ، ق ، د . (٢٤) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، خ ، ق ، ك ، د . (٢٥) إن قيل : ناقصة من آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، د ، ك ، ق . (٢٦) وزدت على المبلغ : ثم زدت على المبلغ في و ، ثم على المبلغ في ن ، م ، ح ، خ ، ك ، على المبلغ في د ، وزد على هذا في آ ، وزدت على المبلغ نصفه وأربعة دراهم : ناقصة من ظ . (٢٧) فاجعله ... أتساع : ناقصة من ن ، ح ، خ ، د . (٢٨) وزد على هذا نصفه وأربعة دراهم : ناقصة من آ . (٢٩) ناقصة من ف . (٣٠) ربعًا في ف ، ق ، ربع شيء في ك . (٣١) ناقصة من ق ، ك . (٣٢) ناقصة من ظ . (٣٣) في ش ، ق ، ناقصة من و ، ح ، م ، ن ، ظ ، خ ، ك ، د . (٣٤) ناقصة من د .

ونصف شيء وأربعة[١] ، ثم تزيد على هذا نصفه[٢] يبلغ شيئين وربعًا وستة دراهم ثم أربعة
دراهم/ أيضًا/ يكون شيئان وربع شيء وعشرة دراهم معادلًا لعشرين[٣] ،/ فألق العشرة ٩٦ح(ظ)، ١١٤ك(
المشتركة من الطرفين ،/ يكن[٤]/ شيئان وربع معادلًا لعشرة[٥] ، وهو المسألة الأولى[٦] ، و)، ٢٣٨و(ظ)
فاقسم العشرة[٧] على اثنين[٨] وربع ، بأن تضرب/ كلًا في ٤[٩] مخرج الربع ، يكن الأول ٤٠ ٢٢١آ(ظ)، ١٥٧ح (ظ)
والثاني ٩ ، وتقسم الأول على الثاني يخرج أربعة[١٠] وأربعة أتساع وهو المطلوب ، فزد عليه ٣٩٢ن
نصفه تبلغ ستة[١١] وثلثين ثم أربعة دراهم يكن عشرة[١٢] وثلثين ثم على هذا نصفه تبلغ ستة[١٣]
عشر ثم أربعة تكن عشرين[١٤] .

وبالتحليل : تنقص الأربعة المزيدة آخرًا من عشرين[١٥] يبقى ستة[١٦] عشر ثم تنقص ثلث
المبلغ ، لأنه نصف مزيد[١٧] والنصف المزيد ثلث المبلغ يبقى عشرة[١٨] وثلثان ، ثم تنقص منه
[١٩]الأربعة[٢٠]/ المزيدة يبقى ستة وثلثان ، ثم تنقص منه ثلثه لأنه نصف مزيد[٢١] أيضًا يبقى ١٠٣ق(ظ)
أربعة وأربعة أتساع أيضًا[٢٢] .

وبالخطأين[٢٣] : تفرض المطلوب ثلاثة[٢٤] وتزيد عليه نصفه يكون أربعة[٢٥] ونصفًا[٢٦] ثم
أربعة يكون ثمانية[٢٧] ونصفًا ، ثم تزيد عليه نصفه[٢٨] يكون اثني[٢٩] عشر وثلاثة[٣٠] أرباع[٣١]
ثم أربعة[٣٢] يكون ستة[٣٣] عشر وثلاثة[٣٤] أرباع فالخطأ[٣٥] ثلاثة[٣٦] وربع ناقصًا ، ثم تفرض
المطلوب أربعة[٣٧] وتزيد[٣٨] عليه نصفه[٣٩] وأربعة[٤٠] يكون عشرة[٤١] ، ثم تزيد[٤٢] عليه
نصفه وأربعة[٤٣] يكون[٤٤] تسعة[٤٥] عشر ، فالخطأ بواحد ناقصًا أيضًا . فاضرب المفروض
الأول ، أعني ثلاثة[٤٦] ، في الخطأ[٤٧] الثاني ، أعني واحدًا ، يكن ثلاثة[٤٨] ثم المفروض
الثاني – أعني ٤[٤٩] – في الخطأ الأول – أعني ثلاثة[٥٠] وربعًا يكن ١٣[٥١] ولأن الخطأين
ناقصان ، فاقسم الفضل بين المحفوظين – أعني ١٠[٥٢] – على الفضل بين الخطأين – أعني

---

(١) وأربعة دراهم في و . (٢) نصف في ق . (٣) العشرين في د . (٤) يبقى في و . (٥) العشرة في د . (٦) الأولى أيضًا في ح . (٧) ١٠ في و . (٨) ٢ في و . (٩) أربعة في ن . (١٠) ٤ في و . (١١) ٦ في و . (١٢) ١٠ في و . (١٣) ١٦ في و . (١٤) ٢٠ في و . (١٥) ٢٠ في و . (١٦) ١٦ في و . (١٧) يزيد في د . (١٨) ١٠ في و . (١٩) الأربعة .... منه : ناقصة من آ . (٢٠) إلا أربعة في م . (٢١) المزيد في آ ، ظ ، خ ، ك ، ق . (٢٢) ناقصة من و . (٢٣) الخطأين في د . (٢٤) ثلثه في م ، ظ ، و ، آ ، د ، ك ، ق . (٢٥) ٤ في و . (٢٦) ونصفًا ... وثلاثة : ناقصة من ح . (٢٧) ٨ في و . (٢٨) نصفه يكون اثنى عشر : نصفه وأربعة يكون عشرة في آ . (٢٩) ١٢ في و . (٣٠) ثلثه في م ، ظ ، و ، آ ، د ، ق ، ك . (٣١) ناقصة من ح ، أربع في د . (٣٢) ٤ في و . (٣٣) ١٦ في و . (٣٤) وثلثه في م ، ح ، ظ ، آ ، و ، ك ، ق ، ثلثه في د . (٣٥) والخطأ في خ ، ق ، د . (٣٦) ثلثه في م ، ح ، ظ ، آ ، و ، د ، ق ، ك . (٣٧ ، ٤٠) ٤ في و . (٣٨) تزيد في ظ . (٣٩) ونصفه في د . (٤١) ١٠ في و . (٤٢) ناقصة من ن ، خ ، ظ ، ح ، م ، آ ، د ، ك ، ق . (٤٣) ٤ في و . (٤٤) يكن في ح . (٤٥) ١٩ في و . (٤٦) ٣ في و ، ثلثه في م ، ح ، ظ ، آ ، ق ، ك ، د . (٤٧) الخط في د . (٤٨) ٣ في و ، ثلثه في آ ، م ، ح ، ظ ، ن ، ق ، ك ، د . (٤٩) أربعة في ن ، خ ، ق . (٥٠) ٣ في و ، ثلثه في م ، ح ، ظ ، آ ، ق ، ك ، د . (٥١) ثلاثة عشر في خ . (٥٢) عشرة في خ .

اثنين[1]وربعًا – بأن تضرب كلًّا منهما في ٤ مخرج الكسر ، يكون الأول ٤٠[2] والثاني
٢٣٩و(و) ٩[3] ، وتقسم الأول على الثاني يخرج أربعة[4]/ وأربعة[5] أتساع أيضًا وهو[6] المطلوب .

قال[7] : **مسألة** : فإن[8] قيل[9] مال ألقينا منه سدسه ، وضربنا ما[10] ألقينا فيما أبقينا عاد المال[11] .

٢٢٢أ(و) جعلت[12] أصله شيئًا ، وألقيت سدسه بقي خمسة أسداس شيء ، ضربت/ ذلك في سدس شيء فكان نصف سدس[13] مال وثلث سدس مال وذلك يعدل شيئًا ، فإذا[14] أكملت[15]
١١٢ظ(و) المال وعملت بالشيء عملك به ، وذلك بأن تضربه[16] في سبعة وخمس[17] كان/ المال الواحد يعدل سبعة أشياء وخمس شيء[18] فالشيء إذن[19] سبعة وخمس ، وهو المال .

أقول[20] : فبالتركيب : تفرضه شيئًا وتضرب سدسه في خمسة أسداسه[21] ، بأن تضرب السدس في مخرجه يكون واحدًا[22] ، وتضرب الخمسة الأسداس في مخرجه أيضًا ليكون خمسة ، ثم تضرب الحاصلين[23] أحدهما في[24] الآخر فيكون[25] خمسة وتنسبها إلى مضروب
٣٩٣د المخرجين/ أعني ستة[26] وثلاثين بخمسة أسداس سدس[27] أو بنصف وثلث سدس ؛ وهو عدد
١٥٨ح (و)،تنتهي مخطوطة خ الحاصل والجنس هو المال لأن[28] الشيء في/ الشيء/ يكون مالًا فيكون خمسة أسداس سدس المال[29] معادلًا لشيء ، وهي[30] المسألة الثانية ، فاقسم عدد الشيء ، وهو واحد ، على عدد المال وهو خمسة أسداس سدس بأن تضربهما في مخرج الكسر وهو ستة[31] وثلاثون ، يكن[32]
٨٢م(و) الأول ستة[33] وثلاثين والثاني[34] خمسة[35] ، ثم اقسم الأول على الثاني/ يخرج سبعة[36] وخمس وهو المطلوب . فخذ سدسه يكن واحدًا وخمسًا[37] ويبقى[38] ستة ، ثم اضرب الأول في الثاني تبلغ[39] سبعة[40] وخمسًا .

---

(١) ٢ في و . (٢) أربعين في ق . (٣) ناقصة من د . (٤) ٤ في و . (٥) أربعة في ظ . (٦) وهو المطلوب : ناقصة من م ، ح ، ظ ، آ ، خ ، د ، ك . (٧) ناقصة من ح ، م ، خ ، ظ ، و ، ن ، ق ، ك ، د . (٨) إن في ف ، و ، ناقصة من ح ، د . (٩) ناقصة من ح ، د . (١٠) ناقصة من د . (١١) الأول في خ . (١٢) جعلت .. المال : ناقصة من ن ، ح ، خ ، د . (١٣) سبع في ق . (١٤) فإذا ... المال : ناقصة من و . (١٥) كملت في ف . (١٦) تضرب في ظ . (١٧) وخمسين في ق . (١٨) ناقصة من آ ، ظ ، ك ، ق . (١٩) ناقصة من ق . (٢٠) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، ظ ، خ ، ك ، د . (٢١) أسداس في د . (٢٢) واحد في ظ ، د . (٢٣) الحاصل من في ق ، خ . (٢٤) في الآخر : في الحاصل من الآخر في خ . (٢٥) يكون في ق . (٢٦) ٣٦ في خ ، د ، ق ، ك . (٢٧) ناقصة من د . (٢٨) لأن الشيء : أيضًا لشيء في آ . (٢٩) مال في و ، ناقصة من د . (٣٠) وهو في و ، ن ، ق . (٣١) ٣٦ في و ، ستة وثلثون في آ ، ح ، م ، ظ ، ف ، ق ، ك ، د . (٣٢) يكون في ن ، آ . (٣٣) ٣٦ في و ، ستة وثلثين في ح ، م ، ظ ، آ ، ق ، ك ، د . (٣٤) الباقي في ن . (٣٥) ٥ في و . (٣٦) ٧ في و . (٣٧) وخمسة في آ ، م . (٣٨) يبق في آ ، م ، ظ ، د . (٣٩) بلغ في ن ، ق ، ممنع في ح ، مع في د ، ناقصة من آ . (٤٠) ٧ في و .

وبالتحليل : لما كان الحاصل من ضرب السدس في الخمسة الأسداس هو المطلوب فالحاصل أكثر من المضروب[1] فيه بخمسة ، لأن سدس العدد خمس ما بقي[2] منه بعد إسقاطه[3] فالمضروب – أعني سدس المطلوب – قسمان :

الأول : ما يحصل من ضربه في المضروب فيه نفسه ، وهو لا يكون إلا/ واحدًا . ٢٣٩و(ظ)

والثاني : ما يحصل من[4] ضربه فيه خمسه وهو لا يكون إلا خمسٌ واحد .

فالمضروب واحد وخمس واحد وهو سدس المطلوب[5] فهو سبعة[6] وخمس .

واعلم أن المطلوب في هذه المسألة لا يخرج بالخطأين وذلك لأن من شرط/ المطلوب يمكن ١١٤ك(ظ)
استخراجه بالخطأين/ هو أن يكون الفضل بين أحد المفروضين والمطلوب/ إذا نسب إلى الفضل ١٠٣ظ(ض)،٢٢٢(ض)
بين الآخر وبينه كان كنسبة[7] الخطأ[8] الأول إلى الخطأ الثاني وذلك غير ممكن في[9] هذه المسألة ، وذلك[10] لأنا نفرض المطلوب آ

والمفروض أولًا ب وثانيًا جـ ومعرف آ د   آ د

ومعرف[11] ب ه ومعرف جـ ز ، وخطأ   ب ه ح

ب ح ، وخطأ جـ ط فلأنا[12] ضربنا سدس   جـ ز ط

كل من آ ب جـ في خمسة أسداسه[13] يكون

كل من د ه ز خمسة أسداس سدس مربع صاحبه

فـ د إلى مربع آ مثل ه إلى مربع ب[14]، فـ د إلى ه مثل مربع آ إلى مربع ب ، وكذلك ه إلى ز مثل مربع/ ب إلى مربع جـ وبالتفضيل يكون الفضل بين د ه أعني ح إلى الفضل بين ٥٣٩٤ن
مربعي آ ب كـ[15] د[16] إلى مربع آ وكذلك ط إلى الفضل بين مربعي آ جـ كـ[17] د إلى
مربع آ فـ ح إلى الفضل بين مربعي آ ب د ط إلى الفضل بين مربعي آ جـ/ وبالأبدال/ ح إلى ١٥٨ح(ظ)،١٠٤ق(و)
ط كالفضل بين مربعي آ ب إلى الفضل بين مربعي آ جـ ، ومستحيل[18] أن يكون الفضل بين مربعي آ ب إلى الفضل بين مربعي آ جـ كالفضل بين آ ب إلى الفضل بين آ جـ وإلا لكان
بعد التركيب ونريد به ههنا جمع الفضل بين مربعي آ ب إلى أقلهما ليصير المربع الأعظم وليكن/ ٢٤٠و(و)
الأعظم[19] آ وجمع الفضل بين آ ب إلى أقلّهما وهو ب ليصير آ ولذلك[20] القول في

---

(١) الضرب في د . (٢) ما يبقى في د ، ق ، ك . (٣) اسقاط في د . (٤) من ضربه ... وخمس واحد : ناقصة من د . (٥) المط في و . (٦) يوجد فراغ لكتابة رقم ما في و . (٧) نسبة في د . (٨) الخطأ الأول إلى : ناقصة من ظ . (٩) في هذه المسألة : ناقصة من ق . (١٠) ناقصة من ق . (١١) ومعرف ب ه : وتعريف ب ه في د . (١٢) مالا في ن ، فإذا في و . (١٣) أسداس في د . (١٤) ناقصة من و . (١٥) لد في د . (١٦) كـ د ... مربعي آ ب : ناقصة من ح . (١٧) لد في د . (١٨) و : ر مستحيل في ظ . (١٩) للاعظم في ك . (٢٠) وكذلك في ك ، د .

نظيريهما[١] نسبة مربع آ إلى مربع بَ كنسبة آ إلى بَ هذا خُلْفٌ فليست نسبة حَ إلى طَ
كنسبة الفضل بين آ بَ إلى/ الفضل بين آ جَـ وذلك ما أردناه قوله : « فإذا كملت[٢] المال ١١٢ط(ظ)
وعملت[٣] بالشيء عملك[٤] به » : هو استخراج الشيء لا بالقسمة بل بتكميل المال ، فإن
قسم مخرج كسر[٥] المال وهو ستة[٦] وثلاثون على الكسر وهو خمسة[٧] فخرج سبعة وخمس ،
ثم ضربه في الكسر فكمل[٨] المال وضربه في الشيء وهو سبعة أشياء وخمس معادلة لمال[٩]
والأشياء المعادلة لمال واحد عددها/ جذر المال لما مرّ ، فالشيء سبعة وخمس . ٢٢٣أ(و)

قال[١٠]: **مسألة** : إن[١١] قيل مال[١٢] زدت عليه[١٣] خمسه وخمسة دراهم ونقصت من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم لم يبق شيء . فاجعل[١٤] المال شيئًا وزد عليه خمسه وخمسة دراهم ، يصير المبلغ شيئًا وخمس شيء وخمسة دراهم ، ألق[١٥] من[١٦] ذلك ثلثه يبق أربعة أخماس شيء وثلاثة[١٧] دراهم وثلث وذلك تعدل خمسة دراهم ، فإذا ألقيت المقادير[١٨] المشتركة وقابلت كان الشيء درهمين ونصف سدس وهو الجواب .

أقول[١٩] : فبالتركيب : نفرض المطلوب شيئًا وتزيد عليه خمسه[٢٠] وخمسة دراهم يصير
شيئًا وخمس شيء وخمسة دراهم ، ثم تنقص من المبلغ ثلثه يبقى أربعة أخماس شيء وثلاثة[٢١]
وثلث[٢٢] ، فإن نقص منه خمسة دراهم لم يبق/ شيء ، فهو معادل لخمسة[٢٣] فألق الثلاثة[٢٤] ٢٤٠و(ط)
والثلث[٢٥] من الطرفين يبقى[٢٦] أربعة أخماس شيء معادلًا[٢٧] لدرهم وثلثين فاقسم[٢٨] واحدًا
وثلثين على أربعة أخماس بأن تضرب كلا في خمسة[٢٩] عشر مخرج الكسرين يكون الأول
خمسة[٣٠] وعشرين والثاني اثني[٣١] عشر ،/ ثم اقسم الأول على الثاني يخرج اثنان[٣٢] ٣٩٥ر
ونصف[٣٣] سدس[٣٤] وهو المطلوب .

---

(١) نطويهما في د . (٢) اكملت في ك . (٣) علمت في ظ ، د . (٤) عملك به : عملك به وذلك بأن تصربه في سبعة وخمس كان المال الواحد يعدل سبعة أشياء وخمس شيء فالشيء إذًا سبعة وخمس وهو المال في و ، إن ناسخ «و» يضيف تلك العبارة التي لم يذكرها في بداية المسألة وهي جزء من عبارة ابن الخوام البغدادي . (٥) بكسر في آ . (٦) ٣٦ في و ، ستة وثلثون في ك ، د ، ق ، آ ، ح ، م ، و ، ظ ، ن . (٧) ٥ في و . (٨) وكمل في ق . (٩) ناقصة من د . (١٠) ناقصة من م ، ظ ، ح ، و ، ن ، ك ، ق ، د . (١١) فإن في آ ، م ، ظ ، ك ، ق . (١٢) ما في ظ . (١٣) ناقصة من ق . (١٤) فاجعل .. الجواب : ناقصة من ن ، ح ، د . (١٥) ناقصة من ظ . (١٦) منه في ف . (١٧) ثلثه في و ، م ، ظ ، آ ، ق ، ك . (١٨) ناقصة من ف . (١٩) في ش ، ق ، ناقصة من م ، ح ، ظ ، و ، ن ، ك ، د . (٢٠) خمسة في د . (٢١) ثلثه في جميع النسخ . (٢٢) : ثلثا في ح ، د . (٢٣) لخمس في و ، ن . (٢٤) الثلثه في ح ، ظ ، و ، آ ، م ، د ، ق ، ك . (٢٥) المثلث في د . (٢٦) يبق في د . (٢٧) معادلة في و . (٢٨) فاقسم واحدًا وثلثين : ناقصة من ظ . (٢٩) ١٥ في و ، خمسة عشرة في آ . (٣٠) ٢٥ في و . (٣١) ١٢ في و ، اثنا عشر في د . (٣٢) ٢ في و . (٣٣) نصف في د . (٣٤) وسدس في ن ، ق .

فزد عليه خمسه بأن تزيد الخمس على الخمسة[١] لتبلغ ستة[٢] وتضربها في اثنين ونصف
سدس/ ليحصل اثنا[٣] عشر ونصف ، وتقسمه على المخرج وهو خمسة[٤] يخرج اثنان ونصف ، ١٥٩ح(و)
ثم زد عليه خمسة تبلغ سبعة ونصفًا[٥] ، ثم انقص منه ثلثه – وهو اثنان ونصف – يبق خمسة
ثم خمسة لا يبقى شيء .

وبالتحليل[٦] : خذ[٧] الخمسة التي إذا ألقيتها لا يبقى شيء[٨]، فزد عليه نصفه ، إذ هو
ثلث منقوص تبلغ سبعة ونصفًا ، ثم انقص منه الخمسة[٩] المزيدة يبقى[١٠] اثنان ونصف ، ثم
انقص سدس الباقي إذ هو خمس مزيد بأن ينقص السدس من ستة ليبقى خمسة[١١] تضربها في
اثنين ونصف ،/ ليحصل اثنا[١٢] عشر ونصف ، ثم تقسمه على ستة يخرج اثنان ويبقى نصف ٢٢٣أ(ظ)
فنسبته[١٣] عن[١٤] المقسوم عليه بنصف/ سدس ، فيكون[١٥] الخارج اثنان[١٦] ونصف/ سدس ١١٥ك(و)، ١٠٤د(و)
وهو المطلوب .

وبالخطأين : تفرض المطلوب خمسة[١٧] وتزيد عليه خُمسه[١٨] وخمسة/ تبلغ أحد[١٩] عشر ، ٨٢م(ظ)
وتنقص منه ثلثه يبقى سبعة وثلث ، ثم خمسة[٢٠] يبقى اثنان وثلث وهو خطأ زائدًا[٢١]
فتفرض[٢٢] المطلوب اثنين وتزيد[٢٣] عليه خمسه وخمسة[٢٤] يبلغ[٢٥] سبعة وخُمسين وتنقص منه
ثلثه ، بأن ينقص الثلث من ثلاثة[٢٦] يبقى اثنان تضربها[٢٧] في سبعة وخُمسين يكون أربعة[٢٨]
عشر وأربعة أخماس فتقسمه على المخرج أعني ثلاثة[٢٩] بأن تضربهما/ في ٥ مخرج الكسر ٢٤١و(و)
يكون[٣٠] الأول ٧٤ والثاني ١٥ ، ثم تقسم الأول على الثاني فيخرج أربعة[٣١] و ١٤ جزءًا[٣٢]
من ١٥ من واحد وهو ثلاثة[٣٣] أخماس وثلث ، وكان ينبغي أن يكون خمسة ، وهو أقلّ بثلث
خمس ، فالخطأ بثلث خمس ناقصًا ، فاضرب المفروض الأول[٣٤] ، أعنى ٥ ، في الخطأ الثاني
وهو ثلث خمس/ يكن ثلثًا واضرب المفروض الثاني – وهو اثنان[٣٥] – في الخطأ الأول وهو ١١٣ظ(و)

---

(١) ٥ في و . (٢) ٦ في و . (٣) ١٢ في و ، اثنى عشر في ح . (٤) ٥ في و . (٥) ونصف في و . (٦) والتحليل في د . (٧) أخذ في ح . (٨) شيئًا في ن . (٩) ناقصة من و . (١٠) يبق في ح ، د . (١١) ٥ في و . (١٢) ٢ في و . (١٣) بنسبة في و ، فبنسبة في ك . (١٤) على في د . (١٥) يكون فيكون في ك . (١٦) اثنين في ن ، آ ، ح ، م ، ظ ، د . (١٧،١٨) ٥ في و . (١٩) ١١ في و . (٢٠) ٥ في و . (٢١) زايد في ن ، ظ ، ح ، م ، أ ، د . (٢٢) تفرض في د . (٢٣) فتزيد في ك ، فيزيد في ظ . (٢٤) و ٥ في و ، خمسة في ظ خمسه في د . (٢٥) ليبلغ في ن ، ظ ، ك . (٢٦) ثلثه في جميع النسخ . (٢٧) تضربهما في ك . (٢٨) ١٤ في و . (٢٩) ٣ في د ، ك ، ق ، ثلثه في أ ، ح ، م ، ن ، و ، ظ . (٣٠) يكن ح ، د ، ك . (٣١) ٤ في و . (٣٢) اجزا في د . (٣٣) ثلثه في أ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٣٤) للأول في و . (٣٥) ٢ في و .

٣٩٦ن اثنان[١] وثلث يكن أربعة[٢] وثُلثين ، فاجمع المحفوظين[٣]/ يكن خمسة[٤] واقسمها على مجموع الخطأين ، أعني اثنين وثلثًا[٥] وثلث خمس ، الذي هو اثنان وخمسان بأن تضرب كلًا منهما

١٠٤ق (ظ)، ١٥٩ح (ظ) في خمسة[٦] ، يكن[٧] الأول ٢٥/ والثاني/ ١٢ وتقسم الأول على الثاني . يخرج اثنان ونصف سدس أيضًا .

قال[٨] : **مسألة** : إن قيل مال ضعفته ونقصت[٩] منه خمسة ، ثم ضعفت الباقي ونقصت[١٠] منه خمسة ، ثم ضعفت المبلغ ونقصت منه خمسة لم يبق شيئًا[١١] .

فاجعله[١٢] شيئًا وضعفه[١٣] ثم ألق منه خمسة يكن[١٤] شيئين إلا خمسة ، ضعف ذلك

٣٤ف(ظ) وألق[١٥] منه خمسة يكن[١٦] أربعة أشياء إلا خمسة عشر درهمًا ، ضعفه وقابل/ بالمبلغ خمسة يكن الشيء أربعة دراهم وثلاثة[١٧] أثمان درهم .

٢٢٤أ(و) أقول[١٨] : فبالتركيب : تفرضه شيئًا/ فيصير بعد التضعيف شيئين وبعد إلقاء الخمسة ، شيئين إلا خمسة ، وبعد التضعيف أربعة أشياء إلا عشرة وبعد إلْقاء الخمسة ، أربعة أشياء إلا خمسة عشر ، وبعد التضعيف ثالثًا ثمانية[١٩] أشياء إلا ثلاثين[٢٠] ، وهو معادل[٢١] لخمسة ؛

٢٤١و(ظ) لأنها إذا ألقيت منه لم يبق شيء ، فاجبر الاستثناء وزد مثله على الخمسة يكون ثمانية أشياء/ معادلة[٢٢] لخمسة وثلاثين[٢٣] أو فانقص الخمسة من المضعف[٢٤] الأخير ، يكن ثمانية أشياء إلا خمسة وثلاثين[٢٥] معادلًا[٢٦] للاشيء ، فالمستثنى يعادل المستثنى منه ، فاقسم الخمسة والثلاثين[٢٧] على ثمانية يخرج أربعة وثلاثة[٢٨] أثمان وهو المطلوب . فضعفه تكن ثمانية وثلاثة[٢٩] أرباع ، وبعد إسقاط الخمسة ثلاثة[٣٠] وثلاثة أرباع ، وبعد التضعيف[٣١] سبعة ونصفًا وبعد[٣٢] الإلقاء[٣٣]، اثنين[٣٤] ونصفًا ، وبعد[٣٥] التضعيف الأخير[٣٦] خمسة وبعد الإلقاء كما ذكر .

---

(١) ٢ في و . (٢) ٤ في و . (٣) المخروطين في أ . (٤) ٥ في و . (٥) ثلث في و . (٦) ٥ في و ، د ، ك ، ق . (٧) يكون في ظ . (٨) ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، ظ ، د ، ق ، ك . (٩) ثم نقصت في ف . (١٠) ناقصة من د . (١١) شيء في ق ، ك . (١٢) فاجعله ... درهم : ناقصة من ن ، ح ، د . (١٣) وضعف في ق . (١٤) يكون في و ، ظ ، م ، أ ، ف . (١٥) فألق في ك . (١٦) يكون في ف . (١٧) ثلثه في و ، ظ ، م ، أ ، ف ، ق ، ك . (١٨) ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، ظ ، د ، ك ، ق . (١٩) ثمانماية في ح . (٢٠) ثلثين في جميع النسخ . (٢١) معال في ح . (٢٢) يعادل في د . (٢٣) ثلثين في جميع النسخ . (٢٤) الضعف في د ، ق . (٢٥) ثلثين في جميع النسخ . (٢٦) معادلة في ق . (٢٧) الثلثين في أ ، ح ، و ، ظ ، م ، د ، ق ، ك . (٢٨) ثلثه في و ، م ، أ ، د ، ق ، ك . (٢٩) ثلثه في ح ، ظ ، أ ، و ، م ، د ، ك ، ق . (٣٠) ثلاثة وثلاثة : ثلثه وثلثه في جميع النسخ . (٣١) الضعف في د . (٣٢) وبعد الإلقاء اثنين ونصفًا : ناقصة من د . (٣٣) القاء في ظ . (٣٤) الاثنين في أ . (٣٥) وبعلة في د . (٣٦) ناقصة من أ ، ح ، م ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك .

وبالتحليل : تحفظ[١] بالخمسة[٢] الأخيرة[٣] وتنصفها[٤] لأنه مضعف تكن[٥] اثنين ونصفًا تزيد عليه[٦] الخمسة الملقاة يكون[٧] سبعة ونصفًا تنصفه لأنه مضعف ، يكون ثلاثة[٨] وثلاثة أرباع وتزيد[٩] عليه[١٠] الخمسة المنقوصة يكون[١١] ثمانية وثلاثة[١٢] أرباع تنصفه لأنه[١٣] مضعف أولًا ، يبقى أربعة وثلاثة[١٤] أثمان وهو المطلوب .

قال[١٥] : مسألة : إن قيل : مال ألقيت منه ثلثه وربعه فكان الباقي عشرين درهمًا .

فألق[١٦] من شيء ثلثه وربعه وقابل عشرين درهمًا بالباقي ، وهو ربع شيء وسدس شيء ، يكن الشيء ثمانية[١٧] وأربعين .

أقول[١٨] : فافرضه[١٩] شيئًا ، وألق[٢٠] منه ثلثه[٢١] وربعه يبقى ربعه وسدسه معادلًا لعشرين[٢٢] ، لأن الثلث والربع إذا ألْقينا من مخرجهما – أعني اثني[٢٣] عشر – يبقى خمسة[٢٤] منتسبة/ عنها بربع وسدس[٢٥] فاقسم العشرين[٢٦] على ربع وسدس بأن تضربهما في ١٢ مخرج ٣٩٧ن
الكسرين يكن[٢٧]/ الأول ٢٤٠ [٢٨] والثاني خمسة[٢٩] وتقسم الأول على الثاني يخرج ثمانية[٣٠] ٢٢٤أ(ظ)
وأربعون/ وهو الذي إذا ألقي منه ثلثه وهو ستة[٣١] عشر وربعه[٣٢] وهو اثنا[٣٣] عشر ١٦٠ح(و)
مجتمعين[٣٤] بقي[٣٥] عشرون[٣٦] أو[٣٧] اقسم الاثني[٣٨] عشر على الخمسة[٣٩] يخرج اثنان[٤٠] وخمسان ، فاضربه في العشرين[٤١] يخرج أيضًا ثمانية[٤٢] وأربعون .

قال[٤٣] : مسألة : إن قيل[٤٤] :/ مال ألقيت منه ثلثه ، وزدت على الباقي ربعه ،/ فكان[٤٥] ٢٤٢و (و)، ١١٣ظ
عشرين درهمًا[٤٦] . (ظ)

فإذا زدت على ثلثي الشي[٤٧] ربعه ، وهو/ سدس شيء ، وقابلت[٤٨] بالمبلغ العشرين[٤٩] ١١٥ك(ظ)

---

(١) تحفظ في ح . (٢) الخمسة في و ، ن ، ق . (٣) الأخير في أ . (٤) هو ينصفها في أ . (٥) تكن في د . (٦) على في د . (٧) يكن في ن ، ق . (٨) ثلاثة وثلاثة : ثلثه وثلثه في و ، م ، ح ، ظ ، أ ، ق ، ك ، ذ . (٩) تزيد في د ، ك . (١٠) عليه ... أرباع : ناقصة من د . (١١) يكن في ن . (١٢) ثلثه في و ، م ، ح ، ظ ، أ ، ق ، ك . (١٣) ناقصة من د . (١٤) ثلثه في و ، م ، ح ، ظ ، أ ، د ، ق ، ك . (١٥) ناقصة من ن ، و ، م ، ح ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٦) فألق ... وأربعين : ناقصة من د . (١٧) ٤٨ في و . (١٨) في ش ، ق ، ناقصة من ظ ، و ، ن ، ح ، م ، ك ، د . (١٩) فاضربه في د . (٢٠) فالق في ظ ، أ ، ك . (٢١) ناقصة من د . (٢٢) العشرين في د . (٢٣) ١٢ في و . (٢٤) ٥ في و . (٢٥) سدس في ن . (٢٦) ٢٠ في و . (٢٧) يكون في أ . (٢٨) ٢٤٠ في د . (٢٩) ٥ في ن ، و . (٣٠) ٤٨ في و . (٣١) ١٦ في و . (٣٢) وربعه وهو اثنا عشر : مكررة في ظ . (٣٣) ١٢ في و ، اثني عشر في ح . (٣٤) مجتمعه في و . (٣٥) يبقى في و ، ق ، ناقصة من أ . (٣٦) ٢٠ في و ، ناقصة من أ . (٣٧) أو اقسم : إذا قسم في ق . (٣٨) ٢ في و . (٣٩) ٥ في و . (٤٠) ٢ في و . (٤١) ٢٠ في و . (٤٢) ٤٨ في و ، ثمانية وأربعين في ح ، د . (٤٣) ناقصة من ظ ، و ، ن ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٤٤) إن قيل : ناقصة من ن ، ح ، د ، فإن قيل في أ . (٤٥) بلغ في ن ، د ، ق . (٤٦) درهمًا ... العشرين : ناقصة من ن ، ح ، د . (٤٧) شيء في و ، ف ، ق . (٤٨) وقابلته في و . (٤٩) ٢٠ في و ، عشرين في ق .

وجدت[1][2] الشيء يعدل أربعة وعشرين[3] درهمًا .

فإن ذكر السائل كسورًا أدق من هذا لم يلتبس عليك شيء بعد[4] معرفتك ضربها وقسمتها .

﴿أقول[5]﴾ : فانقص[6] من شيء ثُلثه يبقى[7] ثُلثا شيء ، وزد عليه ربعه يبلغ نصف وثلث شيء معادلًا لعشرين[8] فاقسم العشرين[9] عليه بأن[10] تضرب كلًّا في ستة[11] يبلغ[12] الأول ١٢٠

١٤د(ط) والثاني خمسة[13] ، وتقسم[14] الأول على الثاني يخرج ٢٤ ، أو زد على العشرين[15]/ خمسه – وهو نسبة ما نقص من الشيء – وهو سدس ما يبقى[17] يبلغ ٢٤ أيضًا .

قال[18] : مسألة : إن قيل مال ضربته في أربعة أمثاله فكان خمسة[19] وعشرين .

فرضته[20] شيئًا وضربته[21] في أربعة أشياء[22] كان[23] أربعة أموال وذلك يعدل خمسة[24] وعشرين ، فالمال ستة وربع ، والشيء جذر ذلك وهو اثنان ونصف .

﴿أقول[25]﴾ : فبالتركيب تفرض المطلوب شيئًا وتضربه[26] في أربعة أشياء يكون أربعة أموال

٨٣م(و) معادلًا لخمسة وعشرين ، وهو الثالثة من المفردات ،/ فاقسم الخمسة[27] والعشرين على الأربعة[28] ، عدد الأموال ، يخرج ستة وربع ، وهو المال الواحد ، وجذره اثنان ونصف وهو المطلوب . فإذا ضربته في أربعة أمثاله – أعني عشرة[29] – بلغ خمسة[30] وعشرين .

ويتقارب[31] في المسائل الثلاث[32] طريقا[33] التحليل والتركيب[34] .

١٠٥ق(و)،٢٢٥أ(و) وهذه المسألة أيضًا مما لا يتأتى العمل/ فيها بالخطأين ، لأنا نعيد[35] المثال على ما مرّ في/ المسألة التي قد[36] سبقت المطلوب والمفروضين

أ ب جـ والمعرفات[37] د ه ر والخطأين ح ط — أ د

ونقول كل من د ه ز أربعة أمثال مربع نظيره — ب ه ح

٢٤٢و(ط) من أ ب جـ/ فـ د إلى مربع أ و ه إلى — جـ ز ط

مربع[38] ب و ز إلى مربع جـ على نسبة واحدة وهي

---

(١) وجدت ... وقسمتها : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢) ولوجدت في ظ . (٣) مكررة في أ . (٤) مع في و ، ظ ، أ ، ك ، ق . (٥) في ش ، ق . (٦) ما نقص في ظ . (٧) يبق في ح ، ك . (٨) العشرين في د . (٩) ٢٠ في و . (١٠) أن في د . (١١) ٦ في و . (١٢) بلغ في ك ، ق . (١٣) ٥ في و . (١٤) واقسم في و . (١٥) ٢٤ أو زد : ١٢٤ وزد في ظ . (١٦) ٢٠ في و . (١٧) مما يبقى في د . (١٨) ناقصة من ح ، م ، ظ ، و ، ن ، د ، ك ، ق . (١٩) ٢٥ في و ، ناقصة من ق . (٢٠) فرضته ... ونصف : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢١) وضربته : ناقصة من ظ . (٢٢) أشياء كان أربعة ناقصة من ظ . (٢٣) وكان في أ . (٢٤) ٢٥ في و . (٢٥) في ش ، ق . (٢٦) ونفرض في ح ، وتضرب في ق ، د . (٢٧) ٢٥ في و . (٢٨) ٤ في و . (٢٩) ١٠ في و . (٣٠) ٢٥ في و ، خمسة وعشرون في أ . (٣١) ومقارب في د ، ويتقاوب في ق . (٣٢) الثلث في و ، ح ، م ، ظ ، أ ، ق ، د ، ك . (٣٣) ناقصة من د . (٣٤) ناقصة من أ . (٣٥) تعد في د . (٣٦) ناقصة من ح ، و . (٣٧) د ه ز : د ه ه في د . (٣٨) مربع ب : مربع في ح ، د .

نسبة حَ إلى الفضل بين مربعي أ بَ ونسبة طَ إلى[1] الفضل/ بين مربعي أ جَ فبالأبدال حَ إلى ٣٩٨ظ
طَ كالفضل بين مربعي[2] أ بَ إلى الفضل بين مربعي أ جَ ، وذلك[3] يمنع[4] أن[5] يكون حَ إلى[6] طَ كالفضل بين أ بَ إلى[7] الفضل بين[8] أ جَ[9] ، وإلا فيلزم المحال المذكور وذلك ما أردناه .

قال[10] : **مسألة** : إن قيل : مال ثلثه مثل جذره[11] .

فرضته[12][13] مالًا وقابلت ثلث مال بشيء تجد الشيء ثلاثة[14] دراهم ، والمال بحسب ذلك تسعة .

﴿أقول[15]﴾ : فبالتركيب : تضرب ثلث الشيء في نفسه يكون تسع مال وهو معادل للشي[16] ، وهو[17] الثانية من المفردات ، فاقسم الواحد ، عدد الأشياء ، على/ تسع يخرج ١٦٠ح(ط)
تسعة[18] وهو الشيء المطلوب .

وبالتحليل[19] : لما كان ثلثه[20] جذره ، ومعلوم أن نسبة الواحد إلى الجذر نسبة الجذر إلى المال ، فالواحد ثلث[21] الجذر ، فالجذر ثلاثة[22] . وهذه[23] أيضًا لا تخرج بالخطأين[24] ولنعد المثال بحاله[25] فـ دَ مربع ثلث أ و هَ ﴿مربع﴾ لثلث[26] بَ و زَ مربع[27] لثلث جَ فالفضل بين دَ هَ أعني حَ إلى طَ الفضل بين هَ زَ لا يكون[28] كالفضل بين ثلث أ وثلث بَ إلى[29] الفضل بين ثلث[30] بَ وثلث جَ التي[31] هي كالفضل بين أ بَ إلى الفضل بين بَ جَ لأن أ ب جـ على نسبة أجزائها وإلا لاستلزم[32] أن يكون نسبة ثلث[33] أ إلى ثلث بَ نسبة مربعهما ، أعني دَ هَ وهو محال .

قال[34] : **مسألة** : إن[35] قيل : عشرة قسمتها بقسمين وكان[36] أحدهما أربعة أمثال

---

(١) لى في د . (٢) ناقصة من ح . (٣) وذلك ... أ جَ : ناقصة من ح . (٤) ناقصة من د . (٥) ا في ظ ، م ، أ ، ك . (٦) لى في د . (٧) لى في د . (٨) ناقصة من د . (٩) أ دَ في د . (١٠) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ك ، ق . (١١) جذر في ظ . (١٢) فرضته ... تسعة : ناقصة من ن ، ح ، د . (١٣) فرضت في أ . (١٤) ثلثه في و ، م ، ظ ، أ ، ف ، ق ، ك . (١٥) في ش ، ق . (١٦) الشي في د . (١٧) وهي في و . (١٨) ٩ في و . (١٩) ش وبالتحليل في ق ، والتحليل في د . (٢٠) ثلث في ق . (٢١) بثلث في د . (٢٢) ثلثه في جميع النسخ . (٢٣) هذا في ق . (٢٤) بالخط في د . (٢٥) بعينه في ق . (٢٦) الثلث في د . (٢٧) ناقصة من و ، ق ، ك ، د . (٢٨) ولا يكون في ح . (٢٩) لى في د . (٣٠) ثلث بَ و ثلث جَ ... إلى الفضل بين : ناقصة من ح . (٣١) الشيء في د . (٣٢) لاستلرام في ح . (٣٣) ثلث أ : ثلث في ح . (٣٤) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ك ، ق . (٣٥) إن قيل : ناقصة من ن ، أ ، ح ، م ، ظ ، ك ، د . (٣٦) فكان في ف ، و ، ناقصة من ح ، د .

الآخر[١] .

١١٤ظ(و)،٢٢٥ظ(ط) فرضت[٢] أحدهما شيئًا ، فيكون الآخر/ أربعة أشياء ومجموعهما خمسة أشياء وذلك يعدل/ ٢٤٣و(و) العشرة/ فالشيء اثنان .

أقول[٣] : فافرض الأول شيئًا فالثاني أربعة أشياء ، فخمسة[٤] أشياء تعدل عشرة فالشيء اثنان ، ويقرب[٥] منه التحليل ، ويمكن العمل بالخطأين وفيه أدنى تلطُّف .

قال[٦] : **مسألة** : إن قيل[٧] : اقسم العشرة[٨] بقسمين[٩] يكون[١٠] الفضل بينهما خمسة .

٣٥ف(و) فرضت[١١] الأصغر شيئًا فيكون الأكبر[١٢] شيئًا وخمسة ،/ ومجموعهما شيئان وخمسةٌ يعدل ذلك عشرة ، فالشيء بعد المقابلة اثنان[١٣] ونصف .

﴿أقول[١٤]﴾ : فبالتركيب : تفرض الأول شيئًا والثاني شيئًا وخمسة ، فشيئان وخمسة تعدل[١٥] عشرة وبعد[١٦] إلقاء الخمسة من الجانبين[١٧] يكون شيئان معادلًا لخمسة ، فالشي[١٨] ١١٦ك(و) اثنان/ ونصف .

وبالتحليل : لما كان الفضل بين قسمي كل عدد ضعف الفضل بين نصفه وبين[١٩] كل ٣٩٩ن منهما ، فإذا زدت/ نصف هذا الفضل على[٢٠] النصف يبلغ سبعة ونصفًا ، أو نقصته منه يبقى اثنان ونصف وهما القسمان ، وبالخطأين سهل .

قال[٢١] : **مسألة** : إن قيل[٢٢] : عشرة[٢٣] قسمتها ثلاثة[٢٤] أقسام ، الأول ثلاثة[٢٥] أمثال[٢٦] الثاني ، والثاني ثلاثة[٢٧] أمثال الثالث .

فرضت[٢٨] الثالث شيئًا[٢٩] ، فيكون[٣٠] الثاني ثلاثة[٣١] أشياء ، ويكون[٣٢] الأول تسعة أشياء ، ومجموعها[٣٣] ثلاثة[٣٤] عشر شيئًا ، وذلك يعدل عشرة ، فالشيء عشرة أجزاء من ثلاثة[٣٥] عشر وهو الثالث .

---

(١) الثاني في ن ، ظ ، م ، أ ، ح ، ك ، د . (٢) فرضت ... اثنان : ناقصة من ن ، ح ، د . (٣) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ك . (٤) لخمسة في د . (٥) ويعرف في ق . (٦) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ك ، ق . (٧) إن قيل : ناقصة من ن ، ح ، د . (٨) بالعشرة في د . (٩) قسمين في ق ، يقسمين في د . (١٠) يكن في ق . (١١) فرضت ... ونصف : ناقصة من ن ، ح ، د . (١٢) الأكثر في ظ . (١٣) اثنان ونصف : اثنان ويقرب منه التحليل في أ . (١٤) في ش ، ق . (١٥) له في و . (١٦) بعد وبعد في و . (١٧) الحانيان في د . (١٨) فالشيء اثنان : مكررة في ك . (١٩) من في ح . (٢٠) أعني في و . (٢١) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٢٢) ناقصة من ح ، د . (٢٣) عشرة قسمتها : قسمت العشرة في ح ، د . (٢٤) ثلثه في و ، ظ ، م ، أ ، ف ، د ، ك ، ق . (٢٥ ، ٢٧) ثلثه في و ، م ، ظ ، أ ، ف ، ق ، ك ، د . (٢٦) أمثاله في د . (٢٨) فرضت ... الثالث : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢٩) ناقصة من و . (٣٠) فيكون الثاني ثلاثة أشياء : ناقصة من م ، ظ ، أ ، ق ، ك . (٣١) ثلثه في ف ، و . (٣٢) ناقصة من و . (٣٣) مجموعهما في ق . (٣٤) ثلثه عشر في و ، م ، ظ ، أ ، ف ، ق ، ك . (٣٥) ثلثة عشر في و ، م ، ظ ، أ ، ف ، ق ، ك .

أقول[1] : فافرض الثالث شيئًا ، فيكون[2] الثاني ثلاثة[3] أشياء ، والأول تسعة أشياء ، والجميع ثلاثة[4] عشر شيئًا[5] معادلًا لعشرة ، فانسب العشرة إلى عدد الأشياء بعشرة أجزاء من ثلاثة[6] عشر ، وهو الشيء[7] ، والثاني ٣٠[8] من ١٣[9] ، والأول ٩٠ من ١٣ ، والجميع ١٣٠ من ١٣ ، وهو مضروب ١٠[10] في ١٣[11] ./ أو تفرض[12] الأكثر شيئًا ، ٢٤٣و(ظ)
فيكون/ الثاني ثلث[13] شيء ، والثالث تسع شيء ، فعشرة تعدل شيئًا وأربعة أتساع شيء ١٠٥د(و)
فاقسمها على عدد الأشياء بأن تضرب كلًّا في ٩ ، فيبلغ الأول ٩٠ والثاني ١٣ ، فتسعون من ١٣ هو الأكثر[14] ، وثلثه : أعني ٣٠ من ١٣ الثاني ، وتسعه : أعني ١٠ ﴿من ثلاثة عشر﴾ هو الثالث ./ كما خرج[15] أولًا[16] . ١٦١ح(و)

/قال[17] : **مسألة** : إن[18] قيل : رجلان قال[19] الأول[20] للثاني ، إن أعطيتني ثلث ما ٢٢٦أ(و)
معك ، وأعطيك[21] ربع ما معي ، يستوي[22]/ مالي ومالك . جعلت[23] مع الأول شيئًا ومع ١٠٥ق(ظ)
الثاني ثلاثة[24] دراهم ، لأجل لفظة[25] الثلث ، ثم خذ من الشيء ربعه ، وزده على الثلاثة[26] ، وخذ من الثلاثة[27] ثلثها ، وزده على ثلاثة[28] أرباع شيء، يصير ثلاثة[29] أرباع
شيء ودرهمٌ يعدل درهمين وربع شيء[30] ، فإذا ألقيت ما يجب/ إلقاؤه من الجانبين وقابلت ، ٨٣م(ظ)
كان الشيء اثنين ، وكان الآخر ثلاثة[31] .

أقول[32] : فبالتركيب تفرض ما للأول[33] شيئًا وما للثاني[34] عددًا مسمى[35] بدينار ، ثم[36] تدفع إلى[37] الأول ثلث[38] دينار وإلى الثاني ربع شيء ، يصير ثلاثة[39] أرباع[40] شيء وثلث دينار معادلًا لربع شيء وثلثي دينار ، فألقِ ربع الشيء وثلث دينارٍ من الطرفين يَبْقَ[41] نصف شيء معادلًا لثلث دينار ، فالدينار يعدل شيئًا ونصفًا[42] .

---

(١) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، ك ، د . (٢) فليكن في أ ، ظ ، م ، ح ، و ، ك . (٣،٤) ثلثه في أ ، ظ ، م ، ح ، و ، د ، ق ، ك . (٥) ناقصة من و ، ظ ، أ ، م . (٦) ١٣ في و ، ثلثه عشر في م ، أ ، ظ ، ح ، د ، ك ، ق . (٧) الثالث في و . (٨) ١٣٠ في ن . (٩) من ١٣ : ناقصة من ن . (١٠) عشرة في و . (١١) ١١٣ في و . (في الحقيقة الرقم الأخير يتألف من ١٣' زائد الحرف أ وتصبح العبارة كما يلي : ١٣ أو نفرض ولكن ناسخ «و» انهى الصفحة بكتابة ١١٣ وفي الصفحة التالية كتب ونفرض . (١٢) أو تفرض : وتفرض في ك ، ق . (١٣) ثلث شيء : ثلثه أشياء في ق . (١٤) الأكبر في ق ، د . (١٥) يخرج في ظ . (١٦) لولا في د . (١٧) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (١٨) ناقصة من ن ، أ ، ح ، م ، ظ ، د ، ك . (١٩) فان في د . (٢٠) الأول للثاني : الاولي الثاني في د . (٢١) واعطك في ن ، ح ، ق ، اعطك في و ، واعطيتك في أ ، م . (٢٢) يستوي مالي : نستوى مال في د . (٢٣) جعلت ... ثلاثة : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢٤) ثلثه في و ، ظ ، م ، أ ، ف ، ك ، ق . (٢٥) لفظ في ق ، ف . (٢٦،٢٧) الثلثه في و ، ظ ، م ، أ ، ف ، ق ، ك . (٢٨) ثلثه في و ، م ، أ ، ف ، ك ، ق ، الثلثه في ظ . (٢٩) ثلثه في و ، ظ ، م ، أ ، ف ، ق ، ك . (٣٠) ناقصة من م ، أ . (٣١) ثلثه في و ، ظ ، م ، أ ، ف ، ق ، ك . (٣٢) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ك ، ق . (٣٣) مال الأول في و ، مالأول في د . (٣٤) مال الثاني في و ، بالثاني في د . (٣٥) سمى في أ . (٣٦) رثم في د . (٣٧) للى في د . (٣٨) ثلثه في د . (٣٩) ثلثه في و ، أ ، ح ، م ، ظ ، د ، ق ، ك . (٤٠) يصير ثلاثة أرباع : مكررة في د . (٤١) يبن في ح ، يبقى في و ، ن ، أ ، م ، ظ ، ق . (٤٢) نصف في و ، ظ ، نصفها في د .

فافرض[1] الشيء – أعني ما للأول – ما شئت ، وما للثاني مثله ونصفه ، فليكن للأول اثنان فيكون[2] للثاني[3] ثلاثة[4] ، وإذا[5] دفع[6] الأول[7] ربع[8] ماله ، أعني نصفًا ، إلى[9] الثاني ، يبقى[10] له‌ا واحدٌ ونصفٌ ، وللثاني ثلاثة[11] ونصف .

وإذا[12] دفع إلى الأول ثلث ماله ، أعني واحدًا ، يبقى اثنان ونصف ،/ ويحصل للأول مثله أيضًا . ١١٤ظ(ظ)

وبوجه آخر لما كانت/ هذه الخاصية[13] عامة لكل اثنين تَناسَبا هذا التناسب بعينه على ما/ لا يخفى على من تأمل في طبيعة العددين[14] ، فلتفرض[15] أحدهما ، وليكن[16] ما[17] للثاني ثلثه[18] ، لسهولة أخذ الثلث ليخرج[19] الأول بحسبه[20] ، ثم تجعل الأول شيئًا وتدفع منه ربعه إلى[21] الثاني وثلث الثاني إلى الأول ليصير[22] الأول ثلاثة[23] أرباع شيء وواحد[24] ، والثاني ربع شيء واثنان[25] ، وهما متعادلان[26] . وبعد[27] المقابلة نصف الشيء معادلًا[28] لواحدٍ فالشيء اثنان . ٢٤٤و(و) ٤٠٠ك

وبالخطأين[29] : تعين الأول من الأعداد وتفرض[30] الثاني ما شئت مرتين ثم تستخرجه .

قال[31] : **مسألة** : إن قيل عددان تزيد على الأول خُمس الثاني ،/ وعلى الثاني ربع الأول ، يكونان بعد الزيادة متساويين . فرضت[32] أحدهما شيئًا والآخر لأجل الخُمس خمسة دراهم ، وزدْ درهمًا على شيء ، وربعَ شيءٍ على خمسةٍ ، وقابل شيئًا ودرهمًا بخمسة دراهم وربع شيء ، يكن الشيء[33] خَمسة وثلثًا ، وهو أحد العددين والآخر خمسة . ٢٦٦(ظ)

أقول[34] : تفرض الأول شيئًا ، والثاني دينارًا[35] ثم تزيد على الشيء مثل خمس الدينار ،

---

(١) اما فرض في ظ . (٢) فيكس في جميع النسح ، ويمكن كتابة يكُنْ أما فيكن فهي خطأ . (٣) الثاني في د . (٤) ثلثه في أ ، ح ، م ، ظ ، و ، د ، ك ، ق ، ثلثه وإذا دفع إلى الأول ثلث ماله أعني واحدًا يبقى اثنان ونصف في و ، ثم نجد بأن ناسخ «و» يحذف العبارة الواردة في السطر الأول من الصفحة التالية وهي : وإذا دفع ... ونصف . (٥) فإذا في ح ، د . (٦) دفع إلى في ن ، م . (٧) للأول في ح . (٨) بربع في ح ، م ، ظ ، ن . (٩) للى في د . (١٠) يبق في ن ، م . (١١) ثلثه في و ، أ ، ح ، م ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٢) وإذا دفع ... ونصف : مكررة في ح ، ناقصة من و . (١٣) الحاضة في د . (١٤) العدد في ق . (١٥) فاعرض في د . (١٦) لكن في د . (١٧) مال الثاني في و . (١٨) ناقصة من د . (١٩) يستخرج في ق . (٢٠) بحسبه ثم تجعل الأول : ناقصة من ظ . (٢١) للى في د . (٢٢) يصير في أ ، ك ، ق ، ويصير في د . (٢٣) ثلثه في أ ، م ، ح ، ظ ، و ، د ، ق ، ك . (٢٤) واحدًا في ن ، أ ، ح ، م ، ظ ، د ، ك ، ق . (٢٥) اثنين في ن ، أ ، ح ، م ، ظ ، ق ، ك . (٢٦) معادلان في د . (٢٧) وبعده في د ، بعد في ظ . (٢٨) فعادلا في د . (٢٩) الخطأين في د . (٣٠) يفرض في د . (٣١) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ك ، ق . (٣٢) فرضت ... والآخر خمسة : ناقصة من ن ، ح ، د . (٣٣) ناقصة من ق . (٣٤) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ك . (٣٥) درهمًا في ق .

وعلى الدينار مثل ربع[١] الشيء ، يصير شيءٌ وخُمسَ دينار معادلًا لربع شيء ودينار فأسقط ربع الشيء وخمس الدينار من الجانبين يَبْقَ[٢] ثلاثة[٣] أرباع شيء مثل أربعة أخماس دينار فاقْسم أربعة أخماس على ثلاثة[٤] أرباع ليخرج نصيب الشيء الواحد من الدنانير[٥] ، بأن تضربهما في مخرج الكسرين وهو ٢٠ فيكون الأول ١٦[٦] ، والثاني ١٥ ، وتقسم الأول على الثاني يخرج واحد وثلث خمس ، وهو/ ما يعادل الشيء من الدنانير[٧] . فما فرضته الثاني/ من ١٦١ح(ط)،٢٤٤و(ط)

الأعداد ، فافرض الأول[٨] مثله ومثل ثلث خمسه . فليكن الثاني خمسة[٩] عشر/ والأول ١١٦ك(ط)

ستة[١٠] عشر ، فإذا زدت على الأول خمس الثاني وهو ثلاثة[١١] ، بلغ تسعة[١٢] عشر، وكذا إذا زدت على الثاني ربع الأول ، وهو أربعة[١٣] ، ولك[١٤] أن تفرض الأول شيئًا والثاني ، لأجل الخمس ، خمسة دراهم ، بعد علمك[١٥] بأنها سيّالة[١٦] ، ثم تزيد على الأول درهمًا ، وعلى الثاني ربع شيء ، يكون[١٧] شيءٌ[١٨] ودرهم معادلًا لخمسة وربع شيء ، وبعد حذف المشترك ثلاثة[١٩] أرباع شيء معادلًا لأربعة[٢٠] ، فالشيء خمسة وثلث والآخر[٢١] خمسة ، فامتحنهما تجدهما[٢٢] المطلوب .

قال[٢٣] : مسألة : إن قيل[٢٤] : مالان نقصت من أحدهما درهمًا ، وزدته على الآخر ، فصار أحدهما[٢٥] أربعة أمثال الباقي[٢٦] من الآخر[٢٧] . فرضت[٢٨] أحدهما شيئًا والآخر أربعة دراهم ، وألق من الشيء درهمًا وزده على أربعة يصير خمسة دراهم ، وهو يعدل أربعة أشياء[٢٩] إلا أربعة[٣٠] /دراهم ، وبعد المقابلة تجد الشيء معادلًا لدرهمين وربع . ٣٥ف(ط)

/ أقول[٣١] : فبالتركيب : تفرض الأول شيئًا والثاني أربعة مثلًا - لكون/ المسألة سيّالة - ١٢٢٧(و)،٤٠١ن

ثم تلقي من الشيء درهمًا وتزيده على أربعة ، يصير خمسة معادلًا لأربعة أشياء إلا أربعة دراهم وبعد الجبر تسعة[٣٢] دراهم معادلًا لأربعة أشياء ، فتقسم التسعة على الأربعة يخرج اثنان وربع ، والآخر أربعة ، / فإذا نقصت[٣٣] واحدًا[٣٤] من الأول ، بقي واحد وربع ، وإذا زدته ١٠٦ق(و)

---

(١) ربع الشيء : ربع الربع في د ، ح . (٢) يبقى في أ ، ح ، م ، ن ، و ، ق ، ناقصة من ظ . (٣) ثلثه في أ ، ح ، م ، ظ ، و ، د ، ك ، ق . (٤) ثلثه في أ ، ح ، م ، ظ ، و ، د ، ق ، ك . (٥) الدينار في و ، الدينارنانير في م ، الدينارين في ق . (٦) ٤٤ في د . (٧) الدينار في و . (٨) ناقصة من د . (٩) ١٥ في و . (١٠) ١٦ في و . (١١) ثلثه في و ، ا ، ح ، م ، د ، ق ، ك ، الثلاثة في ظ . (١٢) ١٩ في و . (١٣) ٤ في و . (١٤) وذلك في و . (١٥) عملك في ق . (١٦) شيئا له في و . (١٧) يكون ... ثلاثة أرباع شيء : مكررة في ح . (١٨) ناقصة من د . (١٩) ثلثه في أ ، ح ، م ، ظ ، و ، د ، ك ، ق . (٢٠) للأربعة في ق . (٢١) الأول في د . (٢٢) تجدهما المطلوب : ناقصة من ظ . (٢٣) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٢٤) إن قيل : ناقصة من ن . (٢٥) المبلغ من الاجرا في ن ، المبلغ من الآخر في و ، أ ، ظ ، ح ، د ، م ، ق ، ك . (٢٦) الثاني في ق . (٢٧) الأول في م ، ظ ، أ ، ح ، د ، ق . (٢٨) فرضت ... وربع : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢٩) ناقصة من أ . (٣٠) ربعه في ف . (٣١) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ك . (٣٢) سبعة في م ، أ . (٣٣) أنقصت في ح ، د . (٣٤) واحد في ح .

١٠٥د(ظ) على الثاني بلغ خمسة ، وهو أربعة أمثال/ الباقي من الأول .

وبالتحليل : تضرب أي عددٍ[١] أردت كعشرة مثلًا في أربعة يكون أربعين[٢] ثم تنقص من
١١٥ط(و) الحاصل درهمًا يبقى تسعة[٣] وثلاثون ، وتزيده على الأول/ ليصير أحد[٤] عشر ، فإذا نقص[٥]
٢٤٥و(و) من أحد[٦] عشر وزيد على/ $\overline{٣٩}$ صار كما قال .

〈قال〉 : مسألة : إن[٦] قيل : مالان إن[٧] زدْت على أحدهما ثلاثة[٨] دراهم[٩] ، صار عشرة أمثال الثاني ، فإذا[١٠] زدت على الثاني درهمين صار مثل الأول .

فاجعل[١١] الأول شيئًا والثاني شيئًا إلا درهمين ، ثم زد على الأول ثلاثة[١٢] دراهم يصير شيئًا وثلاثة[١٣] دراهم ، وذلك يعدل عشرة أشياء إلّا عشرين درهمًا ، الذي هو عشرة أمثال
٨٤م(و) الثاني[١٤] ، وبعد الجبر والمقابلة تجد الشيء درهمين/ وخمسة أتساع درهم ، والمال[١٥] الآخر خمسة أتساع درهم .

أقول[١٦] : فافرض الأول شيئًا والثاني شيئًا إلا درهمين ، ليصير بزيادة اثنين كالأول ، ثم زد على الأول ثلاثة[١٧] ، يصير شيئًا وثلاثة[١٨] دراهم معادلًا لعشرة أشياء إلا عشرين درهمًا ، الذي هو عشرة[١٩] أمثال الثاني ، وبعد[٢٠] الجبر شيئًا وثلاثة[٢١] وعشرين درهمًا معادلًا لعشرة[٢٢] أشياء[٢٣] . وبعد إلقاء الشيء المشترك من الجانبين ، ثلاثة[٢٤] وعشرين معادلًا لتسعة
١٦٢ح(و) أشياء/ فاقسمه على التسعة[٢٥] يخرج اثنان[٢٦] وخمسة أتساع وهو الشيء . والآخر لّما كان شيئًا إلا اثنين فهو خمسة أتساع ، فإذا زدت على الأول ثلاثة[٢٧] صار خمسة[٢٨] وخمسة[٢٩]
٢٢٧أ(ظ) أتساع وهو خمسون تسعًا ، فهو عشرة أمثال الثاني ، وإذا زدت/ على الثاني[٣٠] اثنين صار مثل الأول[٣١] .

أقول : وهذه المسألة مما لا يمكن العمل[٣٢] فيها[٣٣] بالخطأين ، إذْ هي غير سيَّالة .

---

(١) عدد أزدت في ظ ، د . (٢) ٤٠ في و . (٣) ٣٩ في و ، تسعة وثلثون في ن ، أ ، ح ، م ، ظ ، د ، ك ، ق . (٤) ١١ في و . (٥) انقص في د . (٦) إن قيل : ناقصة من ن ، ح ، د . (٧) ناقصة من ق . (٨) ثلثه في ظ ، ا ، م ، و ، ح ، ف ، د ، ق ، ك . (٩) ناقصة من ح ، د . (١٠) وإذا في د ، ك ، ق ، وإن في و . (١١) فاجعل ... درهم (الثانية) : ناقصة من ن ، ح ، د . (١٢) ثلثه في و ، م ، ا ، ظ ، ف ، ق ، ك . (١٣) ثلثه في و ، م ، ا ، ظ ، ف ، ق ، ك . (١٤) الثاني إلا عشرين درهمًا في ف . (١٥) والمال الآخر ... درهم : ناقصة من ق . (١٦) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، ك ، د . (١٧، ١٨) ثلثه في ا ، ح ، م ، ظ ، و ، د ، ق ، ك . (١٩) عشر في د . (٢٠) فتعد في و . (٢١) ثلثه في ا ، ح ، م ، ظ ، و ، د ، ك ، ق . (٢٢) العشرة في د . (٢٣) الاشيا في د . (٢٤) ثلثه وعشرين في ا ، ح ، م ، ظ ، و ، د ، ق ، ك . (٢٥) ٩ في و . (٢٦) ٢ في و . (٢٧) ثلثه جميع النسخ . (٢٨) ٥ في و . (٢٩) خمسه في د . (٣٠) ٢ في و . (٣١) للأول في د . (٣٢) العمل فيها : فيها العمل في و ، ا ، ظ ، د ، ك . (٣٣) ناقصة من ق .

والمطلوب عددان فلا يمكن تعيين أحدهما مجازفة ، واستخراج الآخر بالخطأين كما في السيَّالة ، ولا يعني فرض أحدهما دون الآخر لعدم الفائدة إلا إذا استلزم فرض أحدهما تعيين الآخر ، ولا يمكن أن يفرض في الخطأين أكثر/ من واحد[١]، فاستحال هذا[٢] العمل[٣] به . ٢٤٥و(ض)

قال[٤] : **مسألة** : إن قيل / عشرة بين ثلاثة[٥] أنفس لأحدهم النصف ، وللآخر[٦] ٢٠٤ت
الثلث ، وللآخر[٧] الربع ، كم لكل واحدٍ منهم ؟

فإذا[٨] فرضت لصاحب النصف شيئًا ، كان لصاحب الثلث ثلثا شيءٍ ولصاحب الربع نصف شيء ، ومجموع[٩] ذلك شيئان وسدس شيءٍ[١٠] ، وهو يعدل عشرة ، فاقسم العشرة على عدد الأشياء ، يخرج نصيب الشيء الواحد أربعة وثمانية أجزاء من ثلاثة[١١] عشر ، وهو حصة صاحب النصف ، وثلثا ذلك لصاحب الثلث ، ونصفه لصاحب الربع .

﴿أقول﴾ : فاعلم[١٢]، أولًا أن مثل هذه المسألة لا يراد مِنْها[١٣] بالنصف والثلث[١٤] وسائر السهام المذكورة/ أعيانها ، بل إنما يراد منها أن تقسم المال بين[١٥] ذوي السهام على التناسب ١١٧ك(و)
الذي بين السهام المذكورة[١٦] سواء[١٧] أصاب كلًا منهم ذلك السهم بعينه من المال أو أقل أو أكثر . ومثل هذه القسمة إذا وقعت في المواريث ، فإن نقصت الحصص عن أعيان[١٨] السهام المذكورة فيسميها[١٩] الفرضيون مسألة العَوْل ، كما إذا خلّفت زوجًا وأختين من الأبوين ، فللزوج[٢٠] النصف ولهما الثلثان ، فالمجموع مال وسدس مال[٢١] ، فتقسم المال سبعة[٢٢] ، فنصيب الزوج ثلاثة[٢٣] أسباعه ، وللأختين[٢٤] أربعة أسباعه ، وإن زادت[٢٥] الحصص فيسمونها[٢٦] مسألة الرد ، كما إذا خلّف أُمًّا[٢٧] وبنتين ، للأم السدس وللبنتين الثلثان ، والمجموع ثلثان وسدس ، فتقسم المال خمسة أسهم ، فللأم واحد والباقي للآخرين[٢٨] . فعلى[٢٩] ما ذكرنا/ مسألتنا هذه عائلة إذ[٣٠] السهام تزيد على العشرة/ ٢٢٨أ(و)، ٢٤٦و(و)
بنصف[٣١] سدسها ، فاجمع السهام من مخرجها / أي[٣٢] اثني[٣٣] عشر تبلغ ثلاثة[٣٤] عشر ١١٥ظ(ط)
فاقسم العشرة ثلاثة[٣٥] عشر قسمًا يكن كل عشرة أجزاء من ١٣[٣٦] [٣٧]فاضربه[٣٨] في

---

(١) واحدة في د . (٢) هذه في ح ، هنا في و . (٣) ناقصة من ظ . (٤) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ك ، ق . (٥) ثلثه في و ، ظ ، م ، ح ، آ ، ف ، د ، ق ، ك . (٦،٧) الآخر في ظ . (٨) فإذا ... الربع : ناقصة من ن ، ح ، د . (٩) مجموع ذلك : مجموعهما في م ، ظ ، آ ، ك . (١٠) ناقصة من ق ، م ، ظ ، آ ، ف . (١١) ١٣ في و ، ثلثه عشر في ظ ، م ، آ ، ف ، ق ، ك . (١٢) واعلم في و . (١٣) فيها جميع النسخ . (١٤) والثلثه في د . (١٥) من في ق ، د . (١٦) الذي في ق . (١٧) هو في د . (١٨) عيان في ق . (١٩) نسميها في و . (٢٠) فالزوج في د . (٢١) ناقصة من و ، ق . (٢٢) ناقصة من ح ، د . (٢٣) ثلثه في جميع النسخ . (٢٤) الاختين في و . (٢٥) زاده في د . (٢٦) فيسمونه في ق . (٢٧) أمًا ... للآخرين : ناقصة من ح ، د ، ونجد بدلًا عنها العبارة التالية «زوجة وبنتين (للزوجة : ح ، الزوجة : د) الثمن وللبنتين الثلثان والمجموع ثلثان وثمن فتقسم المال تسعة عشر بينهما (ثلاثة = ح ، ثلثا = د) للزوجة والباقي للآخرين » . (٢٨) للآخرين في ك . (٢٩) فعلى ما ذكرنا : ناقصة من ح . (٣٠) إذا في د . (٣١) ينصف في د . (٣٢) إلى في د . (٣٣) ١٢ في و . (٣٤،٣٥) ١٣ في و ، ثلثه عشر في آ ، ح ، م ، ظ ، د ، ك ، ق . (٣٦) ثلثه عشر في و . (٣٧) فاضربه ... من ثلاثة عشر : ناقصة من د . (٣٧) فاضرب في ظ .

ستة[1] يكن أربعة[2] وثمانية أجزاء من ثلاثة[3] عشر ، إذْ هو الحاصل من قسمة الستين[4] جزءًا على ثلاثة[5] عشر ، ثم اضربه في أربعة[6] يخرج أربعون[7] جزءًا أعني ثلاثة[8] وجزءًا[9] من $\overline{١٣}$ ثم اضربه في ثلاثة[10] يخرج ثلاثون[11] أعني اثنين[12] وأربعة أجزاء والجميع عشرة ، وهذا هو طريق التحليل .

١٦٢ح(ظ) فأما بالتركيب[13] : فافرض الأول شيئًا ، يكن الثاني ثلثي[14] شيء ،/ لأن[15] الثلث ثلثا
١٠٦ق(ظ) النصف وعلى ذلك يكون الثالث نصف شيء ، والجميع/ شيئين[16] وسدسًا[17] معادلًا للعشرة[18] ، وبعد قسمة العشرة[19] على اثنين[20] وسدس يخرج الشيء وهو نصيب الأول على[21] ما ذكرنا[22] ، والثاني ثلثاه[23] ، والثالث نصفه على ما مرّ .

وهذه تخرج بالخطأين[24] لأن المطلوب وإن تعدد لكنْ فَرْض الأول مستلزم لتعيين الباقيين فيتم العمل .

١٠٦د(و)، ٤٠٣ل **قلل[25] : مسألة** : إن / قيل رجلان / قال أحدهما لصاحبه : إن أعطيتني ثلث ما معك كان معي[26] عشرون درهمًا ، فقال[27] الآخر[28] : إن[29] أعطيتني رُبْعَ ما معك كان معي عشرون درهمًا .

فاجعل[30][31] مع أحدهما شيئًا ومع الآخر عشرين[32] درهمًا إلا ثلث شيء ، حتى[33] إذا أخذ ثلث الشيء ، كان عشرين[34] درهمًا ، ثم خذ ربع عشرين إلا ثلث شيء يكن[35] خمسة
٣٦ب(و) دراهم إلا نصفَ سدس شيء[36] ، زد ذلك على/ شيء يكون ثلثي شيءٍ وربع شيء وخمسة

(١) ٦ في و . (٢) ٤ في و . (٣) ١٣ في و ، ثلثه عشر في آ ، ح ، م ، ظ ، ق ، ك . (٤) ٦٠ في و . (٥) ١٣ في و ، ثلثه عشر ، ح ، م ، ظ ، ق ، ك ، د ، أربعة عشر في آ . (٦) ٤ في و . (٧) ٤٠ في و . (٨) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، ظ ، ق ، ك ، د . (٩) جزا في د . (١٠) ٣ في و ، ق ، ثلثه في آ ، ح ، م ، ظ ، د ، ك . (١١) ٣٠ في و ، ثلثون في آ ، ح ، م ، ظ ، ن ، د ، ق ، ك . (١٢) ٢ في و . (١٣) التركيب في ك . (١٤) ثلثا في ن ، آ ، ح ، م ، ظ ، ك ، د ، ق . (١٥) تلك في ح . (١٦) ثلثين في د . (١٧) سدس في ح . (١٨) العشرة في د ، لعشرة في ق . (١٩) ١٠ في و . (٢٠) ٢ في و . (٢١) ناقصة من ن ، ظ ، آ ، م ، ح ، د ، ك . (٢٢) ذكرناه في ق . (٢٣) ثلثه في ح ، د . (٢٤) بالخطا من في د . (٢٥) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٢٦) ما معي في ن ، يبقى في د . (٢٧) وقال في و ، ن ، د ، ك ، ق . (٢٨) الثاني في ن ، م ، آ ، ق ، د . (٢٩)فقال ... درهمًا : ناقصة من ح ، ظ . (٣٠) فاجعل ... درهم : ناقصة من ن ، ح ، د . (٣١) فاجعل الاول في آ . (٣٢) عشرون في ف . (٣٣) حتى إذا أخذ ثلث الشيء : ناقصة من آ ، هناك عبارة أخرى بدلًا عنها «يكون خمسة دراهم ثلث الشيء» . (٣٤) عشرون في ظ ، م ، آ ، ك . (٣٥) يكون في و ، ظ ، م ، آ ، ك ، ق ، يكون يكون (أي مكررة) في ف . (٣٦) وزد في ق .

دراهم يعدل عشرين درهمًا ، والشي[١] بعد المقابلة ستة[٢] عشر وأربعة أجزاء من أحد عشر[٣] وهو مال أحدهما ، ومال الآخر بحسب ذلك أربعة عشر درهمًا وستة أجزاء من أحد[٤] عشر جزءًا من درهم/ . ٢٤٦و(ظ)

٢٢٨أ(ط) ﴿أقول[٥]﴾ : فافرض مع الثاني شيئًا ،/ ومع الأول عشرين إلا ثلث شيء ، ليتم بثلث الثاني عشرين ، ثم زد على الشيء ربع عشرين إلا ثلث شيء وهو خمسة إلا نصف سدس شيء يبلغ خمسة وثلثي شيء وربع[٦] شيء معادلًا لعشرين[٧] ، وبعد إسقاط العدد من الجانبين يكون ثلثا

٨٤م(ط) شيء وربع شيء/ معادلًا لخمسة عشر فانسب[٨] إلى[٩] الباقي من الشيء ما نقص منه بجزء[١٠] من أحد[١١] عشر وزد على الخمسة[١٢] عشر جزءًا[١٣] من أحد[١٤] عشر بأن[١٥] تزيد على الأحد[١٦] عشر واحد[١٧] فيبلغ اثني[١٨] عشر وتضربه[١٩] في خمسة[٢٠] عشر فيصير[٢١] مائة[٢٢] وثمانين ، فتقسمه على أحد[٢٣] عشر يخرج ستة[٢٤] عشر وأربعة أجزاء من أحد[٢٥] عشر وهو الشيء ، فخذ ثلثه يكن خمسة وخمسة أجزاء من أحد[٢٦] عشر وانقصه[٢٧] من عشرين[٢٨] يَبْقَ[٢٩] أربعة[٣٠] عشر وستة أجزاء من أحد[٣١] عشر ، وهو ما مع الأول ، ومع[٣٢] ثلث الثاني عشرون ، والثاني[٣٣] مع ربع الأول وهو ثلاثة[٣٤] وسبعة أجزاء من أحد[٣٥] عشر ، عشرون[٣٦] أيضًا .

وهذه أيضًا[٣٧] لا تخرج بالخطأين لما مرّ .

قال[٣٨] : مسألة : إن قيل : مال ضربته في ثلاثة[٣٩] أرباعه عاد[٤٠] المال .

فبالقياس[٤١] : ثلاثة[٤٢] أرباعه واحد فهو واحد وثلث .

---

(١) فالشيء في و ، ظ ، م ، آ ، ق ، ك . (٢) ١٦ في و . (٣) ١١ في و . (٤) ١١ في و . (٥) في ش ، ق . (٦) وربع شيء : ناقصة من د . (٧) العشرين في د . (٨) للى في د . (٩) فانسب ... الخمسة عشر : ناقصة من ح . (١٠) لجزء في ق . (١١،١٤،١٦) ١١ في و . (١٢) ١٥ في و . (١٣) جزءه في ح ، جز في ن ، جزه في د . (١٥) بأن تزيد على الأحد عشر : مكررة في ظ . (١٧) واحدًا في ق . (١٨) ١٢ في و . (١٩) اضربه في و . (٢٠) ١٥ في و . (٢١) يصير في و . (٢٢) ١٨٠ في و . (٢٣،٢٥) ١١ في و . (٢٤) ١٦ في و . (٢٦) ١١ في و . (٢٧) نقصه في د . (٢٨) ٢٠ في و . (٢٩) يبقى في آ ، ح ، م ، ن ، و ، ظ ، ق . (٣٠) ١٤ في و . (٣١) ١١ في و ، عشر في ظ . (٣٢) وهو مع في و . (٣٣) الباقي في ظ . (٣٤) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، ظ ، د ، ق ، ك . (٣٥) ١١ في و . (٣٦) ٢٠ في و . (٣٧) ناقصة من و ، م ، ظ ، آ ، ك . (٣٨) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٣٩) ثلثه في و ، آ ، ظ ، م ، ح ، ف ، د ، ق ، ك . (٤٠) عادل في ن . (٤١) فبالقياس ... واحد وثلث : ناقصة من ن ، ح ، د . (٤٢) ثلثه في و ، آ ، ظ ، م ، ح ، ف ، ك .

وبالجبر : تجعله شيئًا وتضربه في ثلاثة[1] أرباعه يكون ثلاثة[2] أرباع مال يعدل[3] شيئًا ، فشيء وثلث يعدل مالًا ، فالشيء واحد وثلث .

❬أقول❭ : فبالتحليل : ينبغي أن يكون المضروب فيه ، بحيث لا يكون[4] له تأثير[5] في
الضرب ، فهو واحد ، وإذ هو ثلاثة[6] أرباع المال ، فالمال واحد/ وثلث ، وهذا هو[7] معنى ١١٧ك(ض)
القياس المذكور .

وبالتركيب : تفرضه شيئًا ، وتضربه في ثلاثة[8] أرباعه ، فيبلغ[9] ثلاثة[10] أرباع مال معادلًا[11] لشيء[12] ، فإذا قسمت الواحد على ثلاثة[13] أرباع ، بأن قسمت أربعة[14] على
ثلاثة[15] وكملت[16] المال بأن ضربته في واحد[17] وثلث/ وعملت بالشيء[18] ذلك العمل نهاية ظ
خرج/ واحد وثلث . ٢٤٧و(و)

قال[19] : **مسألة** : فإن قيل[20] مال ضرب[21] ثلثه في ربعه[22] عاد المال .

/ضربت[23][24] ثلث شيء في ربع شيء ، فكان[25] نصفُ سدس مال يعدل شيئًا ، والمال ٢٢٩أ(و)
اثنا[26] عشر شيئًا ، والشيء بحسب ذلك اثنا[27] عشر .

❬أقول❭ : هذه من صنف المسألة التي ذكر فيها أن عددًا[28] ألقي سدسه ، وضرب في
الباقي فعاد هو بعينه[29] ، وهذه والتي[30] سبقتْها لا تخرجان بالخطأين[31] لما ذكر/ في تلك ٤٠٤د
المسألة فتضرب ثلث شيء في ربع شيء يكون نصف سدس مال ، وهو معادلٌ[32] لشيء ، فبعد القسمة الشيء يكون اثني[33] عشر .

قال[34] : **مسألة**[35] : فإن قيل : مال[36] ضُرب في أربعة أمثاله[37] ، فكان[38] تسعة[39]/ ١٦٣ح(و)
وأربعين .

---

(١) ثلثه في آ ، ظ ، م ، و ، ف ، ك . (٢) ثلثه في آ ، ظ ، م ، و ، ف ، ك ، ق . (٣) يعدل شيئًا : ناقصة من ق ، ك ، آ ، ظ ، م . (٤) لا يكون له : لا يكون في ظ . (٥) تأثيرًا في و . (٦) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٧) ناقصة من ق . (٨،١٠) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (٩) فبلغ في د . (١١) معالا في ق . (١٢) اعني في ظ ، شيء في د . (١٣) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ظ ، د ، ق ، ك . (١٤) ٤ في و . (١٥) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، ظ ، د ، ك ، ق . (١٦) اوكلمت في د ، اوكملت في ك ، ق . (١٧) احد في ن . (١٨) فالشيء في د . (١٩) ناقصة من ح ، م ، ظ ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٢٠) فإن قيل : ناقصة من ن ، د ، إن قيل في آ ، م ، ك ، ق . (٢١) ضربت في ن ، آ ، م ، ح ، د . (٢٢) اربعه في ح . (٢٣) ضربت ... ذلك اثنا عشر : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢٤) ضربه في آ . (٢٥) وكان في ق . (٢٦) اثني عشر في و ، آ . (٢٧) اثني عشر في و . (٢٨) عدد في د . (٢٩) ناقصة من ق . (٣٠) التي في ق . (٣١) بالخطا من في د . (٣٢) يتعادل في د . (٣٣) ١٢ في و . (٣٤) ناقصة من ن ، م ، ح ، د ، ك ، ق . (٣٥) ناقصة من و ، ن ، ح ، د . (٣٦) ناقصة من آ ، ح ، م ، و ، ن ، د ، ك . (٣٧) أمثال في ح ، د . (٣٨) كان في ح ، ف ، ق . (٣٩) ٤٩ في و .

ضربت[1] شيئًا في أربعة أشياء فيكون[2] أربعة أموال ، وذلك يعدل تسعة[3] وأربعين ، فالمال اثنا[4] عشر وربع ، فالشيء جذر ذلك ، أعني ثلاثة[5] ونصفًا .

﴿أقول[6]﴾ : فهي من صنف[7] ما مرّ من أنك إذا ضربته في أربعة أمثاله كان خمسة[8] وعشرين ولا يخرج بالخطأين ، لما مرّ فيهما ، فاضرب شيئًا في أربعة أشياء ، يكن أربعة أموال معادلًا لتسعة وأربعين ، وهي الثالثة من المفردات ، فاقسم العدد على أربعة[9] يخرج اثنا[10] عشر وربع ، وهو المال ، فالشيء[11] جذره ، وهو ثلاثة[12] ونصف ، فاضربه في أربعة أمثاله وهي أربعة[13] عشر يبلغ ٤٩ .

قال[14] : مسألة : فإن قيل[15] : مالان مجموعهما عشرون ومضروب أحدهما في الآخر ستة وتسعون .

فرضت[16] الأول/ شيئًا ، ويكون الآخر عشرين[17] إلا شيئًا ، ومضروبهما : عشرون شيئًا ١٠٧ق(و)
إلا مالًا يعدل ذلك ستة وتسعين ، فإذا جبرت وقابلت كان الشيء اثني عشر[18] .

﴿أقول[19]﴾ : فرضت الأول[20] شيئًا فالثاني عشرون إلا[21] شيئًا ، ومضروبهما عشرون
شيئًا إلا مالًا يعادل ستة[22] وتسعين ، وبعد/ الجبر عشرون شيئًا يعادل[23] مالًا وستة[24] ٢٤٧و(ظ)
وتسعين ، وهي الثانية من المقترنات[25] ، فربع[26] نصف عدد الأشياء يكون[27] مائة[28] ، ألق
منها العدد يبق أربعة ، خذ جذره يكن اثنين[29] ، فإن شئت زدتهما على نصف عدد الأشياء
ويكون[30] الشيء اثني[31] عشر ، والآخر ثمانية[32] وإن[33] شئت نقصتهما/ منه يكن الشيء ٢٢٩أ(ظ)
ثمانية[34] والآخر اثني[35] عشر .

قال[36] : فإن[37] قيل ، والمسألة[38] بحالها ، مضروب أحدهما في الآخر أكثر من مائة[39]
كانت[40]/ المسألة مستحيلة . ٣٦ف(ظ)

---

(١) ضربت .... ونصفًا : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢) يكن في و ، آ ، م ، ف ، ق ، ك . (٣) ٤٩ في و . (٤) اثني عشر في و ، آ ، م ، ك . (٥) ثلثه في و ، آ ، م ، ف ، ك ، ق . (٦) في ش ، ق . (٧) صنف المسئلة في ن ، ضعف في د . (٨) ٢٥ في و . (٩) ٤ في و . (١٠) اثني عشر في و . (١١) والشيء في ك ، ق ، وهو الشيء في د . (١٢) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، د ، ك ، ق . (١٣) ١٤ في و . (١٤) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ك ، ق . (١٥) فإن قيل : ناقصة من ن ، إن قيل في و . (١٦) فرضت ... اثني عشر : ناقصة من ن ، ح ، د . (١٧) عشرون في آ . (١٨) اثنا عشر في ف . (١٩) في ش ، ق . (٢٠) للأول في د . (٢١) إلا شيئًا : للاشيا في د . (٢٢) ٩٦ في و . (٢٣) يعدل في ق . (٢٤) ٩٦ في و . (٢٥) المقترن في ح . (٢٦) مربع في ق ، د . (٢٧) يكن في ن ، ح ، م ، آ ، د ، ق ، ك . (٢٨) ١٠٠ في و . (٢٩) ٢ في و . (٣٠) يكون في آ . (٣١) ١٢ في و . (٣٢) ٨ في و . (٣٣) كان في ق . (٣٤) ٨ في و . (٣٥) ١٢ في و . (٣٦) ناقصة من ق ، د . (٣٧) فإن قيل : فإن قال في آ ، ح ، م ، و ، ن ، ك . (٣٨) والمسألة بحالها : ناقصة من ف . (٣٩) ١٠٠ في و . (٤٠) كانت المسألة : فالمسئلة في ن ، آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك .

﴿أقول﴾ : لأن المعادلة لابد وأن تنتهي[1] إلى ما ذكرنا وهي الثانية من المقترنات ، وقد علمت أن في المسألة إذا زاد العدد على مربع نصف الأشياء فالمسألة/ مستحيلة . ١٠٦د(ظ)

وبوجه آخر وهو تخصيص[2] بهذه المسألة قد ثبت في علم العدد أن مربع كل عدد[3] يزيد على مسطح حاشيَتَيه المتقابلتين بمربع[4] الفضل بينه وبين إحدى الحاشيتين ، أعني ، بمربع نصف الفضل بين الحاشيتين .

وقد سبق بيانه في باب الضرب بطريق الجمع والتربيع .

ولاشك أن قسمي العشرين حاشيتان متقابلتان لنصفه أعني/ عشرة فسطحهما أقل من مربعهما أعني مائة ، واتفق[5] في المسألة إن كان مربع نصف عدد الأشياء مائة[6] أيضًا ، فإن[7] كان مضروبهما أكثر كانت المسألة[8] مستحيلة . ٤٠٥ن

قال[9] : **مسألة** : إن قيل عشرة قسمتها بقسمين وزدت الخارج ، من قسمة الأكبر[10] على الأصغر ، على المقسوم بلغ اثني عشر .

فاجعل[11] أحدهما شيئًا والآخر عشرة إلا شيئًا ، وافرض الخارج من قسمة الكثير على القليل دينارًا ، زدْه على المقسوم يكن ذلك[12] عشرة ودينارًا إلا شيئًا ، وذلك يعدل اثني[13] عشر ، فالدينار يعدل/ شيئًا ودرهمين ، ثم استخرج المجهول الآخر ، وهو الشيء ، وطريقهُ : ٨٥م(و)
أنْ تضرب/ الخارج من القسمة وهو الدينار في المقسوم عليه ويخرج[14] مال وشيئان ، وذلك ٢٤٨و(و)
يعدل عشرة/ إلا شيئًا فالشيء اثنان وهو أحد القسمين[15] . ١١٨ك(و)

أقول[16] : فافرض الأكبر عشرة إلا شيئًا ، والأصغر شيئًا ، والخارج من القسمة دينارًا ، زدْه على الأكبر يبلغ عشرة ودينارًا إلا شيئًا يعدل اثني عشر ، فبعد الجبر عشرة[17] ودينار يعدل اثني عشر وشيئًا[18] وبعد إسقاط العشرة منهما : دينار[19] يعدل شيئًا/ ودرهمين ، ١٦٣ح(ظ)
فاضربه في المقسوم عليه يكن مالًا وشيئين ، وذلك يعدل عشرة إلا شيئًا ، وبعد الجبر يكون مال وثلاثة[20] أشياء يعدل عشرة ، وهي الأولى[21] من/ المقترنات ، فربع نصف[22] عدد ٢٣٠آ(و)

---

(١) تقوى في د . (٢) يختص في ك . (٣) عددين في ق . (٤) لمربع في ق . (٥) لنبين في د . (٦) فإنه في و . (٧) فلو في ن ، ح ، د . (٨) ناقصة من ن ، آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٩) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (١٠) الاكثر في ق . (١١) فاجعل ... القسمين : ناقصة من ن ، ح ، د . (١٢) الخارج في و ، ناقصة من م ، آ ، ك . (١٣) اثنا عشر في م ، آ ، ك . (١٤) يخرج في و . (١٥) القسمين وهو الشيء في ق . (١٦) في ش ، ق ، ناقصة من ن ، و ، م ، ح ، ك ، د . (١٧) عشر في د . (١٨) ناقصة من ك . (١٩) دينار يعدل : يعدل دينار في د . (٢٠) ثلثه في و ، آ ، م ، ح ، د ، ق ، ك . (٢١) الاول في ن ، د . (٢٢) نصف عدد : عدد نصف في د .

الأشياء يكن اثنين وربعًا ، وزده على العشرة ، يبلغ اثني[١] عشر وربعًا ، وخذ جذره ، يكن ثلاثة[٢] ونصفًا ، وانقص منه نصف عدد الأشياء يبق اثنان وهو الشيء ، والآخر ثمانية ، والخارج من قسمته على الأصغر أربعة ، وهو مع المقسوم اثنا[٣] عشر ، وإن شئت قسمت عشرةً إلا شيئًا على شيء بأن تقسم عشرة عليه[٤] فيخرج عشرة أجزاء شيء ، ثم تقسم شيئًا عليه ، فيخرج واحد[٥] وتستثنيه من عشرة أجزاء شيء[٦] فيكون[٧] عشرة أجزاء شيء إلّا واحدًا ، زدْه على عشرة إلا شيئًا ، فيجبر استثناء الواحد من المزيد بنقصان واحد من المزيد عليه ويحصل تسعة وعشرة أجزاء شيء إلّا شيئًا معادلًا لاثني عشر ، وبعد[٨] إسقاط التسعة من الجانبين ، يكون عشرة أجزاء شيء إلا شيئًا معادلًا لثلاثة[٩] ، وبعد الجبر يكون عشرة أجزاء شيء معادلة لشيء وثلاثة[١٠] ، فإذا ألقيت الثلاثة[١١] من الجانبين كان عشرة أجزاء/ ٢٤٨و(ظ)
شيء إلا ثلاثة[١٢] معادلًا لشيء ، فاضرب أحدهما في الآخر ، وقابل المبلغ بمربع الشيء ، أعني مالًا ، فعشرة أجزاء شيء في شيء عشرة والثلاثة[١٣] المستثناة في شيء ثلاثة[١٤]/ أشياء ناقصة ، ٥٤٠٦
فالمبلغ عشرة إلا ثلاثة[١٥] أشياء ، وهو يعدل مالًا ، وبعد الجبر مال وثلاثة[١٦] أشياء يعدل عشرة[١٧] ، كالمعادلة المذكورة آنفًا فاعمل عملك يخرج الشيء اثنين ، كما عرفت[١٨] .

قال[١٩] : مسألة : إنْ قيل : عشرة[٢٠] قسمتها بقسمين/ مجموع مربعيهما[٢١] ثمانية[٢٢] ١٠٧ق(ظ)
وستون .

قابلت[٢٣] ثمانية[٢٤] وستين بمربعي شيء وعشرة إلا[٢٥] شيء أو بمربعي خمسة إلا[٢٦] شيء وخمسة وشيء ، خرج أحد القسمين ثمانية[٢٧] والآخر اثنين .

أقول[٢٨] : فرضت[٢٩] الأول شيئًا ، والثاني عشرة إلا شيئًا ، فمربع[٣٠] الأول يكون[٣١] مالًا ، وربّع الثاني ، بأن تضرب عشرة في نفسها[٣٢] تكن مائة ثم في الشيء المستثنى تكن[٣٣] عشرة أشياء ناقصة ، ثم اضرب الشيء الناقص في العشرة ، يكن عشرة أشياء ناقصة أيضًا ،/ ٢٣٠أ(ظ)
ثم[٣٤] في الشيء الناقص يكن مالًا زائدًا ، ثم اجمع الأقسام[٣٥] يحصل مائة ومال[٣٦] إلا عشرين

---

(١) اثنين في ح ، اثني في د . (٢) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، د ، ك ، ق . (٣) اثني عشر في و . (٤) وعليه في د . (٥) واحدة في د . (٦) ناقصة من د . (٧) يكون في و ، ق . (٨) وبعده في د . (٩) لثلثه في و ، آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (١٠) ثلثه في جميع النسخ . (١١) الثلثه في جميع النسخ . (١٢) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، د ، ك ، ق . (١٣) الثلثه في و ، آ ، ح ، م ، د ، ك ، ق . (١٤) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، د ، ك ، ق . (١٥) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، د ، ك ، ق . (١٦) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، و ، ك ، ق . (١٧) عشر في د . (١٨) عرف في د . (١٩) ناقصة من ن ، و ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٢٠) عشر في د . (٢١) ناقصة من د . (٢٢) ثمانية وستون : ٦٨ في و . (٢٣) قابلت ... اثنين : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢٤) ٦٨ في و . (٢٥) الأشياء في و ، إلا شيئا في ق . (٢٦) إلا شيء : الا شيئا في ق . (٢٧) ثمنيه في و . (٢٨) في ش ، ق ، ناقصة من ن ، و ، ح ، م ، د ، ك . (٢٩) فافرض في و . (٣٠) وربع في و . (٣١) يكن في و . (٣٢) عشرة في ق . (٣٣) تكن عشرة ... في العشرة : ناقصة من ق . (٣٤) ناقصة من ق . (٣٥) الاجسام في د . (٣٦) مايه في د .

شيئًا ، فأضف[١] إليه المربع الأول يكن مالين ومائة إلا عشرين شيئًا معادلًا لثمانية وستين ، وبعد الجبر[٢] مالين ومائة معادلًا لثمانية[٣] وستين[٤] وعشرين[٥] شيئًا ، وبعد إسقاط[٦] ٦٨ من الجانبين ، مالين واثنين وثلاثين[٧] معادلًا لعشرين شيئًا فنصف عدد الأول واعمل بالباقين ذلك العمل ، يكن مالًا وستة عشر معادلًا لعشرة أشياء ، وهي الثانية من المقترنات/ فمربع نصف ١٦٤ح(و) عدد[٨] الأشياء خمسة[٩] وعشرون ، والباقي منه بعد إسقاط العدد تسعة[١٠] جذره ثلاثة[١١] ، فإن زدناه[١٢] على نصف عدد الأشياء ، بلغ الشيء[١٣] ثمانية[١٤] والآخر اثنين[١٥] ، وإن نقصناه عنه بقي[١٦] اثنان[١٧] والآخر ثمانية[١٨] .

وجه آخر : لما كان التفاضل بين نصف العشرة وبين كل من القسمين/ شيئًا واحدًا ، ٢٤٩و(و)
لأنهما[١٩] حاشيتاه المتقابلتان ، لأنها نصف مجموعهما ، فافرض[٢٠]/ الفضل شيئًا يكن أحد ١٠٧د(و) القسمين خمسة وشيئًا ، والآخر خمسة إلا شيئًا ، ثم ربّعهما يكن مالًا[٢١] وعشرة أشياء وخمسة[٢٢] وعشرين مربع الأول ، ومالًا[٢٣] وخمسة[٢٤] وعشرين إلا عشرة أشياء مربع الثاني ، ثم اجمعهما فيجبر استثناء[٢٥] الثاني[٢٦] بالعشرة الأشياء الزائدة[٢٧] في الأول فيحصل مالان وخمسون/ معادلًا لثمانية[٢٨] وستين ، وبعد[٢٩] إلقاء الخمسين من الطرفين[٣٠] ، مالان ٤٠٧د معادلان[٣١] لثمانية[٣٢] عشر ، وهو/ المسألة الثالثة من المفردات ، فاقسم العدد على اثنين[٣٣] ١١٨ك(ط) يخرج تسعة[٣٤] ، وهي[٣٥] المال ، فالشيء ثلاثة[٣٦] وهو الفضل فخمسة إلا ثلاثة[٣٧] ، أعني اثنين[٣٨] ، أحد العددين والآخر[٣٩] ثمانية[٤٠] .

قال[٤١] : **مسألة** : فإن قال[٤٢] مضروبهما أحد[٤٣] وعشرون ، كان[٤٤] الشيء ثلاثة[٤٥] .

〈أقول[٤٦]〉 : لأنا تضرب شيئًا[٤٧] في عشرة إلا شيئًا فتبلغ[٤٨] عشرة أشياء إلا مالًا معادلًا لأحد وعشرين[٤٩] ، وبعد الجبر يكون مال واحد وأحد وعشرون معادلًا لعشرة أشياء ، وهي

---

(١) فاضيف في و ، آ . (٢) وبعد الجبر ... لثمانية وستين : ناقصة من ق . (٣) ٦٨ في و ، لثمانية وشيئين في ن . (٤) ٦٨ في و ، لثمنيه وستين في آ ، ح ، م ، د ، ك . (٥) ٢٠ في و . (٦) ناقصة من ح ، د . (٧) ثلثين : جميع النسخ . (٨) العدد في ح . (٩) ٢٥ في و . (١٠) ٩ في و . (١١) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (١٢) زيادة في ح ، زدنا في د . (١٣) ناقصة من و . (١٤) ٨ في و . (١٥) ٢ في و . (١٦) يبقي في د . (١٧) ٢ في و . (١٨) ٨ في و . (١٩) لأنه في و ، ق . (٢٠) افرض في د . (٢١،٢٣) مال في ن ، ح ، آ ، م ، ق ، د ، ك . (٢٢) ٢٥ في و ، خمسة وعشرون في ك ، د ، ق . (٢٤) ٢٥ في و ، خمسة وعشرون في ن ، آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٢٥) استثناه في د . (٢٦) الباقي في د . (٢٧) زايده في د . (٢٨) ٦٨ في و . (٢٩) وبعده في د . (٣٠) الجانبين في و . (٣١) معادلين في د . (٣٢) ١٨ في و . (٣٣) ٢ في و . (٣٤) ٩ في و . (٣٥) وهي المال ... أعني اثنين : مكررة في ق . (٣٦) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٣٧) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٣٨) ٢ في و . (٣٩) للآخر في د . (٤٠) ٨ في و . (٤١) ناقصة من ن ، و ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٤٢) قيل في د . (٤٣) ٢١ في و . (٤٤) كان الشيء : كالشيء في آ . (٤٥) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ك . (٤٦) في ش ، ق . (٤٧) شيء في ح ، م ، آ ، ك ، د . (٤٨) تبلغ في و ، ق . (٤٩) فراغ في ق .

الثانية/ من المقترنات فربع نصف عدد الأشياء يكن خمسة[١] وعشرين ، وألق منها العدد يبقَ[٢] ٢٣١أ(و)
أربعة[٣] ، خذ[٤] جذرها اثنين[٥] ، فإن زدتهما على نصف عدد الأشياء ، فالشيء سبعة[٦] ،
والآخر ثلاثة[٧] ، وإن نقصتهما[٨] فثلاثة[٩] والآخر سبعة[١٠] ، أو تضرب خمسة إلا شيئًا في
خمسة وشيء فخمسة في خمسة[١١] خمسة[١٢] وعشرون وفي الشيء الزائد خمسة أشياء زائدة ،
والشيء الناقص/ في الخمسة خمسة أشياء ناقصة ، وفي الزائد مال ناقص ، فإذا جمعناها تساقطت ٨٥م(ط)
الأشياء من الجانبين[١٣] لزيادة أحدهما ونقصان الآخر ، وتساوي عدّتيهما فالحاصل يكون
خمسة[١٤] وعشرين إلا مالًا معادلًا لأحد وعشرين .

وبعد الجبر يصير مال وأحد[١٥] وعشرون معادلًا لخمسة[١٦] وعشرين[١٧] وبعد إلقاءِ/ ٢٤٩و(ظ)
أحد[١٨] وعشرين من الطرفين مال معادلًا لأربعة ، فالشيء جذره وهو اثنان[١٩] فخمسة إلا
شيئًا أعني ثلاثة[٢٠] أحدهما والآخر سبعة .

قال[٢١] : مسألة : فإن قال قسمت كل واحد من القسمين على الآخر ، فكان[٢٢] مجموع
ما خرج من القسمين أربعة وربعًا .

فاجمع[٢٣] مجموع مربعيهما ، أعني مائة ومالين إلّا عشرين شيئًا ، ثم اضرب أربعة وربعًا في
مسطح المقسوم في المقسوم عليه ، يبلغ اثنين[٢٤] وأربعين شيئًا ونصف[٢٥] شيء إلا أربعة أموال
وربع مال ، وذلك يعدل مجموع المربعين فالشيء[٢٦] يعدل اثنين[٢٧] ، وإنما فعلنا ذلك لأن/ كل ٣٧ف(و)
عددين قسمت كل واحدٍ منهما[٢٨] على الآخر وضربت الخارج من القسمين[٢٩] في
مضروب المقسوم في المقسوم عليه ، فإن المبلغ مساوٍ لمربعي العددين .

❮أقول[٣٠]❯ : فاعلم[٣١] أولًا أنه قد/ تحقق في علم العدد أن كل عددين[٣٢] قسم[٣٣] كل ١٦٤ح(ظ)
منهما على الآخر وضرب المجتمع[٣٤] منهما في مسطحهما[٣٥] فإن المبلغ[٣٦] مساوٍ لمجموع
مربعيهما .

---

(١) ٢٥ في و . (٢) يبقى في و . (٣) ٤ في و . (٤) ناقصة من و . (٥) ٢ في و . (٦) ٧ في و . (٧) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٨) نقصتها في ق . (٩) منه ثلثه في و ، فثلثه في م ، آ ، ح ، د ، ق ، ك . (١٠) ٧ في و . (١١) ٥ في و ، ناقصة من آ . (١٢) ٢٥ في و ، عشرون في ح ، د . (١٣) الطرفين في و . (١٤) ٢٥ في و . (١٥) ٢١ في و . (١٦) خمسة وعشرين في آ . (١٧) لخمسة وعشرين وبعد إلقاء : ناقصة من ق . (١٨) ٢١ في و . (١٩) ٢ في و . (٢٠) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢١) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٢٢) وكان في آ ، ق . (٢٣) فاجمع ... العددين : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢٤) ٤٢ في و . (٢٥) فنصف في آ ، م ، ك . (٢٦) والشيء في آ . (٢٧) ٢ في و . (٢٨) منها في ق . (٢٩) القسمة في ق . (٣٠) في ش ، ق . (٣١) اعلم في و . (٣٢) العددان في د . (٣٣) ناقصة من د . (٣٤) الجميع في ق . (٣٥) سطحهما في ق . (٣٦) ناقصة من د .

١٠٨ق(و)، ٤٠٨د ولنبيّنه لكونه غير مذكور / في أصول أقليدس[١] ، ليتّضح ، فنقول : /أولًا : الخارج من

٢٣١أ(ظ) قسمة المقسوم على المقسوم عليه ، جزء الخارج /من قسمة ذلك المقسوم عليه[٢] على ذلك المقسوم بعينهما[٣] ، على معنى أن نسبة الخارج الأول إلى[٤] الواحد هي نسبة الواحد إلى الخارج الثاني .

فليكن المقسوم آ والمقسوم عليه بَ والخارج من آ على بَ جَـ ، ومن بَ على آ دَ وذلك لأن نسبة الواحد إلى[٥] جَـ نسبة بَ إلى آ فبالعكس جَـ إلى الواحد مثل آ إلى بَ لكن آ إلى بَ كالواحد إلى دَ فَ[٦] جَـ جزء دَ وبالعكس . وثانيًا[٧] : كل عددين فإن مسطحهما وسط في النسبة بين مربعيهما والثلاثة[٨] متتالية[٩] على نسبة العددين ، وقد بُيِّن في المقالة الثامنة من[١٠] الأصول ،

جـ أ ب د

٢٥٠و(و) وبعد ذلك فنقول : لأن/ نسبة سطح بَ في آ إلى مربع آ هي نسبة بَ إلى[١١] آ أعني الواحد إلى جَـ ، وإذا ضرب جَـ في السطح كانت نسبة السطح إلى الحاصل كنسبة الواحد إلى جَـ أيضًا ، فالحاصل هو مربع أ وبمثل ذلك نبين أن مضروب دَ في السطح هو مربع بَ ، فمضروب جميع جَـ دَ في السطح يكون جميع مربعي آ بَ وذلك ما أردناه .

وإذ ذاك[١٢] فاضرب الخارج من القسمين وهو أربعة[١٣] وربع في سطحهما ، أعني عشرة[١٤] أشياء[١٥] إلا مالًا ، على أن تفرض أحدهما شيئًا ، والآخر عشرة إلا شيئًا ، يبلغ اثنين وأربعين شيئًا ونصف شيء إلا أربعة أموال وربعًا[١٦] ، وهو يعدل مجموع مربعيهما ، أعني مالين ومائة إلا عشرين شيئًا ، فاجبره بعشرين[١٧] شيئًا ، وزده على الطرف الآخر ، يكن اثنان

١١٩ك(و) وستون/ شيئًا ونصف إلا أربعة أموال وربعًا معادلين[١٨] لمالين ومائة ، فاجبر الطرف الأول

١٠٧د(ظ) بأربعة[١٩] أموال وربع ، وزده/ على الثاني يكن[٢٠] اثنان وستون[٢١] شيئًا ونصف معادلًا لستة أموال وربع مال ومائة ، وهي المسألة الثانية من المقترنات .

---

(١) اوقليدس في د . (٢) عليه على ذلك المقسوم : ناقصة من آ ، ح ، م ، ن ، و . (٣) بعينها في آ ، ح ، م ، ن ، و ، ق ، د . (٤) لى في د . (٥) إلى جَـ ... إلى الواحد : ناقصة من آ ، وبدلًا عنها يوجد العبارة التالية «إلى الخارج الثاني فليكن المقسوم أو المقسوم عليه» . (٦) فَ جَـ : في إلى الواحد كالواحد إلى دَ فَ جَـ في د ، ح . (٧) ثانيًا في د . (٨) الثلثه في جميع النسخ . (٩) مثاله في ح . (١٠) من الأصول : ناقصة من د ، ح ، ونجد بأن ناسخ «ن» قد أضاف تلك العبارة باحرف صغيرة فوق السطر . (١١) مكررة في ق . (١٢) راك في ق . (١٣) ٤ في و . (١٤) ١٠ في و . (١٥) الأشياء في ق ، شيئا في و . (١٦) وربعه في د ، وربع في و . (١٧) ناقصة من ح . (١٨) معادلة في و . (١٩) أربعة في د . (٢٠) يكون في و . (٢١) فستون في د .

فرد الأموال إلى مال واحد واقسم العدد[1] على عددها بأن تضرب كلًّا منها[2] في أربعة/ ٤٠٩ن
فيبلغ الأول ٤٠٠ والثاني ٢٥ ثم تقسم الأول على الثاني يخرج ستة[3] عشر ثم اقسم/ الأشياء ٢٣٢أ(و)
أعني ٦٢ ونصفًا على ستة[4] وربع/ أيضًا بأن تضرب كلًا في أربعة[5] فيبلغ[6] الأول ٢٥٠ ١٦٥ح(و)
والثاني ٢٥ ، وتقسم الأول على الثاني يخرج عشرة[7] ، فمالٌ وستة عشر[8] يعدل عشرة أشياء
فربّع نصف عدد الأشياء ، وألق منه العدد يَبْقَ[9] تسعة[10] جذرها[11] ثلاثة[12] فإن زدته على
نصف عدد الأشياء[13]/ أو تنقصه[14] منه يخرج أحد القسمين ثمانية[15] والآخر اثنان[16] . ٢٥٠و(ظ)

وإن[17] فرضت أحدهما خمسة[18] وشيئًا والآخر خمسة[19] إلا شيئًا ضربت أربعة[20] وربعًا في[21] سطحهما وهو خمسة[22] وعشرون إلّا مالًا كما سبق تفصيله يخرج مائة وستة وربع إلّا أربعة أموال وربع مال ، وقابلته بمربعيهما[23] ، وهو مالان وخمسون ، وقد تبين عمله[24] فيما تقدم فتزيد الأموال الناقصة[25] على الطرف الأول ومثلها على الطرف الثاني[26] يصير مائة وستة وربع معادلًا لستة أموال وربع وخمسين ، ثم تلقى الخمسين من الطرفين ليبقى ستة وخمسون وربع معادلًا[27] لستة أموال وربع ، وهي الثالثة من المفردات ، فاقسم العدد على عدد الأموال بأن تضرب كلًا في مخرج الربع يبلغ الأول مائتين[28] وخمسة وعشرين والثاني خمسة[29] وعشرين ثم اقسم الأول على الثاني يخرج تسعة[30] ، وهو المال ، فالشيء ثلاثة[31] ، فخمسة إلا ثلاثة[32] أعني اثنين[33] أحدهما والآخر ثمانية .

/ وجه[34] آخر لما تحقق أن الخارج من قسمة أحد العددين على الآخر ، جزء الخارج من ٢٨٦م(و)
قسمة الآخر عليه ، وعلم مجموعهما وهو أربعة وربع ، فلاشك أن هذا المجموع ينقسم[35] بقسمين ، إذا ضرب أحدهما في الآخر كان الحاصل واحدًا .

فافرض أحدهما شيئًا والآخر أربعة وربعًا إلا شيئًا ، واضرب الأول في الثاني يكن أربعة أشياء
وربع شيء إلا مالًا يعدل واحدًا ، وبعد الجبر أربعة أشياء وربع شيء يعدل مالًا وأحَدًا/، وهي ٢٣٢أ(ظ)
الثانية من المقترنات فربع نصف عدد الأشياء وهو اثنان[36]/ وثمن بأن تضربه في مخرج ٤١٠ن

---

(١) العددين في ق . (٢) منهما في ك . (٣) ١٦ في و ، الستة عشر في ق . (٤) ٦ في و . (٥) ٤ في و . (٦) فبلغ في د ، يبلغ في ق . (٧) ١٠ في و . (٨) وعشر في ح . (٩) يبقى في ن ، و ، ق . (١٠) ٩ في و . (١١) جذره في آ ، ح ، م ، ن ، و . (١٢) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (١٣) ناقصة من ن . (١٤) بعضه في ح ، نقصته في و . (١٥) ٨ في و . (١٦) ٢ في و ، اثنين في آ ، ح ، م ، ن ، د ، ك ، ق . (١٧) فان في ن . (١٨،١٩) ٥ في و . (٢٠) ٤ في و . (٢١) وفي في د . (٢٢) ٢٥ في و . (٢٣) لمربعيهما في ق . (٢٤) علمه في د . (٢٥) والناقصة في د . (٢٦) الباقي في د . (٢٧) ناقصة من ح . (٢٨) مائتين وخمسة وعشرين : ٢٢٥ في و . (٢٩) ٢٥ في و . (٣٠) ٩ في و . (٣١) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٣٢) ثلثه في جميع النسخ . (٣٣) ثلثين في د . (٣٤) ووجه في ن . (٣٥) منقسم في ح ، د ، و . (٣٦) ٢ في و . (٣٧) ٢٨٩ ١٨٩ في د ، ح .

١٠٨ق(ظ) كسره فيكون ١٧ ثم تربّعه فيكون ٢٨٩ [١] ، ثم تقسمه على مربع/ المخرج وهو[٢] ٦٤ يخرج
٢٥١و(و) أربعة ونصف وثمن ثمن ، وانقص منه العدد يبق[٣] ثلاثة[٤] ونصف/ وثمن ثمن ، فخذ جذره
بأن تضربه في مخرجه فيكون ٢٢٥ وتأخذ جذره[٥] فيكون خمسة[٦] عشر وتقسمه على جذر
١٦٥ح(ظ) المخرج أعني ٨ يخرج واحد[٧] وسبعة أثمان ، فإن شئت زدته على نصف/ عدد الأشياء ليبلغ
أربعة ، وهو الشيء وجزؤه[٨] الباقي وهو ربع وإن شئت نقصته منه ليبقى ربع وهو الشيء ، وجزؤه[٩] الباقي وهو أربعة[١٠] ، فقد علمت أن الخارج من أحد القسمين وهي قسمة الأكبر على الأصغر أربعة[١١] .

فافرض الأكبر عشرة إلا شيئًا ، والأصغر شيئًا ، واضرب الأربعة في الشيء تبلغ أربعة أشياء معادلة لعشرة[١٢] إلا شيئًا[١٣] ، وبعد الجبر خمسة أشياء معادلة لعشرة فالشيء اثنان ، وإن شئت فرضت الأكبر شيئًا ، وإن شئت أحدهما خمسة وشيئًا[١٤] ، والثاني خمسة[١٥] إلّا شيئًا[١٦] على أنحاء من الترتيب يقتدر[١٧] على استخراج الشيء حسب ما عرفت .

قال[١٨] : **مسألة** : إن قيل : عددان إن[١٩] زدت مربع أحدهما على الآخر كان المبلغ مجذورًا ، أحدهما[٢٠] شيء والآخر شيئان ودرهم ليكون مع المال مربعًا ، فخذ جذره ، بأن تقابله بأربعة أموال إلا أربعة أشياء ودرهم ، فالشيء درهمان والآخر[٢١] خمسة .

١١٩ك(ظ) أقول[٢٢] : ولنقدم أولًا مقدمة في استخراج جذور أجناس ليست مربعة[٢٣] /من حيث عبّر
١٠٨د(و) عنها : اعلم أن المحاسب كثيرًا ما يضطر إلى استخراج جذر أجناس /عادلت مالًا واحدًا مع
٢٣٣آ(و) أنها لا تكون مجذورة لفظًا أعني من حيث التعريف والتعبير ، وقد سبق القول في الأصم[٢٤]/
مفصلًا في المقالة الرابعة غير أنها تكون من حيث الحقيقة ومن حيث عدديتها مجذورة بل كثيرًا
٢٥١و(ظ) ما يضطر إلى استخراج جذر أجناس مجذورة/ لفظًا لا بالطريق[٢٥] المذكور في المقالة الرابعة ،
فإن ما يتوصل إليه بذلك الطريق من معرفة الجذر لا ينفعه في كثير من المواضع أصلًا ، بل بهذا[٢٦]

---

(١) ٢٨٩ : ١٨٩ في د ، ح . (٢) ناقصة من ك . (٣) يبقى في و ، ن . (٤) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (٥) خمسة في آ ، م ، ك . (٦) ١٥ في و ، خمسة في آ . (٧) واحدًا في ح . (٨) جزه في ن ، م ، ح ، جز في د ، جزءه في ق ، ك . (٩) جزه في ق ، ك ، د . (١٠) ٤ في و ، أربع في ن . (١١) ٤ في و . (١٢) لشيء في آ . (١٣) شيء في آ ، ح ، م ، و ، ن ، ك ، د . (١٤) ناقصة من ح . (١٥) ٥ في و . (١٦) إلا شيئًا : اشياء في ح . (١٧) يقدر في ح ، د . (١٨) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (١٩) ناقصة من د . (٢٠) أحدهما ... خمسة : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢١) للآخر في و . (٢٢) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ك . (٢٣) مربع في د . (٢٤) الأصمة في ك ، ق . (٢٥) لا بالطريق : لا بابالطريق في د . (٢٦) هذا في ق .

الطريق الذي نحن بصدد شرحه ، ويسمى استخراج الجذر بالاستقراء[١] /غير أن[٢] مبنى هذا ٤١١ن
الطريق على أن المسألة تكون[٣] سيّالة ، وإلّا فلا سبيل إليها بهذا الوجه ، وذلك كما إذا أوجب
سوق المسألة أن يكون مال وأربعة أشياء مربعًا فالطريق في استخراج جذرها ، أن[٤] تفرض
جنسًا واحدًا[٥] أو أجناسًا تحصلت[٦] من جمع[٧] بعضها إلى بعض أو استثناء بعضها من بعض
أو منهما جميعًا ، بحيث إذا ربّع المفروض وقوبل بين مربعه وبين الجنس المطلوب جذره ، بقي
بعد الجبر والمقابلة جنس معادل لجنس يليه كالأشياء للعدد[٨] أو المال[٩] ، والمال[١٠] للشيء أو
الكعب إلى غير ذلك فتقسم عدد الجنس الأصغر على عدد الأعظم فما خرج يكون هو الشيء ،
ولكون هذه المسألة سيّالة يصح الجواب بأي مجذورٍ اتفقت هذه المقابلة[١١] بشرط أن ينتهي[١٢]
العمل إلى مسألة من المفردات متتالية[١٣] الجنسين/ فإن أمكنك أن تفرض بحيث تكون المقابلة ١٦٦ح(و)
من جنسين غير متتاليين من المفردات ، أو[١٤] يكون بين[١٥] جنسين وجنس من المقترنات[١٦]
المذكورة ويخرج الشيء مفتوحًا فيكون أيضًا حقًّا[١٧][١٨] ، إلا أنه يكون أصعب مرامًا .

ولنبينها في أمثلة عدة ليسهل تصورها ويتأكد تقريرها[١٩] ، فلتستخرج جذر مال وأربعة
أشياء المذكورة[٢٠] مثلًا ، فإذا أردت ذلك ، فاعلم أنك إن قابلت هذه الجنسين بأموال عدتها
أكثر من واحد يبق من/ هذا الجانب الأشياء فقط ومن الآخر أموال فقط متعادلين وهما/ متتاليان ٢٥٢و(و)، ٢٣٣أ(ط)
فافرض الجذر مالا يتولد منه سوى عدة أموال ، وليكن ثلاثة[٢١] أشياء ومربعها تسعة أموال ،
فقابلها بمال وأربعة أشياء يبق أربعة أشياء[٢٢] معادلة لثمانية[٢٣] أموال ، فالشيء نصف والمال
ربع ، وهو مع أربعة أشياء اثنان وربع وهو مربع جذره واحد ونصف .

فإن أردت أن تفرض الجذر من جنسين أمكنك على ما تبين ، فنقول إذا أردت ذلك ، فإما
أن تجعل الجذر مجتمعًا من الجنسين أوّلا[٢٤] ولما كان محققًا أن الجذر إذا كان مجتمعًا من جنسين
كان المال من ثلاثة[٢٥] أجناس طرفاها/ مربعان[٢٦] لطرفي الجذر ، وينبغي /لك أن تفرض ٤١٢ن، ١٠٩ق(و)
عدّتها بحيث يبقى بعد المقابلة من تلك الثلاثة[٢٧] جنس واحد ومن المطلوب جذره وهو

---

(١) بطريق الاستقراء في ق . (٢) ناقصة من د . (٣) ناقصة من ق . (٤) بان في و . (٥) واحد في و ، ناقصة من ق . (٦) لحصلت في ح . (٧) جميع في آ . (٨) لعدد في ن ، العدد في د . (٩) والمال في د . (١٠) ناقصة من ق . (١١) المقابلة به في م ، آ . (١٢) ينبغي في د . (١٣) فتتاليه في ق . (١٤) أن في د . (١٥) من في آ . (١٦) المضربان في د . (١٧) حا في د . (١٨) حقا إلا : حالا في ح . (١٩) تقررها في د ، ك . (٢٠) المذكور في د . (٢١) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (٢٢) ناقصة من د . (٢٣) لثمنيه في و . (٢٤) أولًا ... من جنسين : ناقصة من د . (٢٥) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د، ق ، ك . (٢٦) ناقصة من ق . (٢٧) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك .

٨٦م(ظ) جنسان جنس واحد[١] أيضًا فلابد وأن يكون أحد الثلاثة[٢]/ أموالًا وثانيها أشياء ، فافرض أحد طرفي الثلاثة[٣] الأموال فأحدُ[٤] طرفي الجذر الأشياء[٥] والأشياء غير صالحة لأن يجعل الطرف الآخر من الثلاثة[٦] لأنها غير مجذورة فهي وسط والوسط إنما يحصل من ضرب أحد طرفي الجذر في الآخر ، فاقسم الوسط أي الأشياء على الأشياء ، أعني الطرف المعلوم من طرفي الجذر يخرج عدد ، فالطرف الآخر لابد وأن يكون عددًا ، فإن شئت جمعت الجذر من الجنسين ليكون المربع أموالًا وأشياء وعددًا ، وأنت إذ ذاك مُخيَّر ، فإمّا أن تجعل بحيث تتساقط الأموال

٢٥٢و(ط) رأسًا والأشياء أيضًا ، لكن[٧] بحيث يبقى فضل في[٨] الطرف المأخوذ جذره لتبقى أشياء/

١٢٠ك(و) معادلة لعدد ، وذلك بأن/ تفرض الأشياء شيئًا واحدًا ليكون المربع مالًا واحدًا مثل ما في

١٦٦ح(ظ) الجنس[٩] المطلوب جذره ، وتفرض العدد أقل من اثنين/ لأن عدة الوسط إنما تحصل من ضرب ضعف عِدّة أحد الطرفين في[١٠] الآخر ، وعدة[١١] أحد الطرفين ، وهو الأشياء ، واحد ضعفه

٢٣٤أ(و) اثنان ، فإن فرضت العدد اثنين يكون[١٢] عدة الوسط / أربعة ، ولابد لك من أن تفرضه[١٣]

١٠٨د(ظ) أقل منها حتى/ إذا قابلتها بأربعة أشياء ، بقي من الأربعة قدرٌ فليكن العدد واحدًا ونصفًا ، فالمربع مال وثلاثة[١٤] أشياء واثنان وربع معادل لمال[١٥] وأربعة أشياء ، وبعد المقابلة يكون شيء واحد معادلًا لاثنين وربع ، فالمال خمسة ونصف ثمن وهو مع أربعة أشياء أربعة[١٦] عشر ونصف ثمن ، وهو مربع جذره ثلاثة[١٧] وثلاثة[١٨] أرباع . وإما أن يجعل بحيث تتساقط الأشياء رأسًا ، وتتساقط الأموال بحيث يبقى منها فضل في جانب المأخوذ جذره ، فلأنه[١٩] حينئذ ينتهي بك[٢٠] العمل إلى كسر من المال باقٍ[٢١] بعد إسقاط كسْر مربع منه لكونه مربع أحد طرفي

٤١٣ن الجذر معادلٍ لعدد مربع لكونه مربع الطرف/ الآخر للجذر ، فهو مربع ، فالواحد المربع قد انقسم إلى مربعين ، فنطلب[٢٢] مربعًا ينقسم إلى مربعين ، تجد ذلك خمسة[٢٣] وعشرين مثلًا المنقسم إلى ستة[٢٤] عشر وتسعة[٢٥] ، فتقسم[٢٦] الواحد قسمين على تلك النسبة ، أعني التي بين ستة[٢٧] عشر وتسعة فتنسب[٢٨] التسعة[٢٩] إلى $\overline{٢٥}$[٣٠] بخمس وأربعة أخماس خمس

---

(١) ناقصة من د . (٢) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د، ك ، ق . (٣) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (٤) واحد في آ ، م . (٥) للأشياء في و . (٦) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (٧) ليكن في آ ، يمكن في ق . (٨) من في آ . (٩) جنس في آ ، م ، ك . (١٠) في الآخر : ناقصة من د . (١١) وعدة أحد الطرفين : ناقصة من د . (١٢) لكون في ن . (١٣) نفرض في آ . (١٤) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١٥) المال في د . (١٦) عشر في د . (١٧،١٨) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١٩) فلابد في ق . (٢٠) لك في م ، آ . (٢١) باقي في ح . (٢٢) قد طلب في د . (٢٣) ٢٥ في و . (٢٤) ١٦ في و . (٢٥) ٩ في و . (٢٦) فتقسم الواحد ... وتسعة : مكررة في د . (٢٧) ستة عشر وتسعة : $\overline{١٦}$ و $\overline{٩}$ في و. (٢٨) فنسب في ح ، وينسب في و . (٢٩) ٩ في و . (٣٠) ٢٩ في د ، خمسة وعشرين في ن .

والستة[١] عشر بثلاثة[٢] أخماس وخمس خمس ، فتقسم الواحد إلى هذين القسمين ويجب أن يكونا مربعين لأن نسبة القسم الأصغر من ٢٥ إلى الأعظم كالأصغر من الواحد إلى الأعظم وبعد التركيب الأصغر[٣] من ٢٥[٤] إلى / المجموع أعني ٢٥ كالأصغر من الواحد إلى[٥] ٢٥٣و(و)
المجموع ، أعني الواحد والأول والثاني[٦] والرابع مربعات ، فالثالث هو[٧] المقسوم[٨] الأصغر من الواحد مربع ، ولأن نسبته[٩] إلى الأعظم نسبة الأصغر من ٢٥[١٠] إلى الأعظم والثلاثة[١١] مربعه فالثاني مربع ، أعني الأعظم ثم تأخذ جذر أحدهما وليكن الأصغر وهو ثلاثة[١٢] أخماس فتجعل أحد جنسي[١٣] الجذر ثلاثة[١٤] أخماس شيء ، ثم تستخرج الطرف الآخر ، ولأن ضعف مضروبه/ في الأول ، قد فرض أربعة أشياء فنصف أربعة أشياء يكون اثنان[١٥] تقسمه ٢٣٤أ(ظ)
على ثلاثة[١٦] أخماس فيخرج ثلاثة[١٧] وثلث وهو عدة الطرف الآخر من الجذر ، والجنس هو العدد لما ذكر فاضرب ثلاثة[١٨] أخماس شيء وثلاثة[١٩] وثلثًا[٢٠] في نفسه ، بأن تضرب ثلاثة[٢١] أخماس في نفسه ، وصورة[٢٢] العمل هذه[٢٣] : ثلاثة[٢٤] أخماس في ثلاثة[٢٥] أخماس

٥	٥	٢٥
٣	٣	٩

الجواب : خُمْس وأربعة أخماس خُمْس

/ يكون خُمْس مال وأربعة أخماس خُمْس مال ثم تضربه في ثلاثة[٢٦] وثلث وصورة[٢٧] ١٦٧ح(و)
العمل هذه[٢٨] : ثلاثة[٢٩] أخماس في ثلاثة[٣٠] وثلث

٥	٣	١٥[٣١]
٣	١٠	٣٠[٣٢]

الجواب : اثنان[٣٣]

---

(١) ١٦ في و ، الستة عشرة في آ . (٢) بثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (٣) الأصغر من ٢٥ إلى : مكررة في و . (٤) ٣٥ في د . (٥) للى في د . (٦) الثاني في د . (٧) وهو في و ، د . (٨) القسم في د ، ح ، آ ، ك . (٩) نسبته إلى : نسبة للى في د . (١٠) ١٥ في ق . (١١) الثلثه في جميع النسخ . (١٢) ثلثه في جميع النسخ . (١٣) جنس في آ ، م ، د . (١٤) ثلثه في آ ، ح ، م ، د ، ك ، بثلثه في ق . (١٥) ٢ في و ، اثنين في ن ، آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (١٦) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١٧) ثلثه في جميع النسخ . (٢١،١٨) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١٩) ثلثه في جميع النسخ . (٢٠) ثلثا في د . (٢٢) صورة العمل هذه : هذه صورة العمل في آ ، م ، ك . (٢٣) هذا في د . (٢٥،٢٤) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢٦) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢٧) صورة العمل : صورته في و . (٢٨) هذا في د . (٢٩) ثلثه في جميع النسخ . (٣٠) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٣١) ٥ في ن (٣٢) ٣٠١ في ن . (٣٣) ٢ في و .

٤١٤ن يكون شيئين وتضعفه لتكرر[١] هذا الضرب مرتين فيكون أربعة أشياء /ثم تضرب ثلاثة[٢] وثلثًا[٣] في نفسه . وصورة[٤] العمل هذه[٥] :

ثلاثة[٦] وثلث[٧] في ثلاثة[٨] وثلث

٩	٣	٣
١٠٠	١٠	١٠

الجواب أحد[٩] عشر وتسع

يكن[١٠] أحد عشر وتسعًا ، فالمربع خمس مال وأربعة أخماس خمس مال وأربعة أشياء وأحد عشر وتسع ، وذلك يعدل مالًا وأربعة أشياء ، وبعد إلقاء المقدارين المشتركين من[١١]
١٢٠ك(ظ)، ١٠٩ق الأموال[١٢] والأشياء يبقى ثلاثة[١٣] أخماس[١٤]/ مال وخمس/ خمس/ مال معادلًا لأحد عشر
(ظ)، ٢٥٣و(ظ) وتسع ، وهي الثالثة من المفردات فتقسم أحد عشر وتسعًا[١٥] على عدد كسر المال ، وهذه
[٢٣٥أ(و)، ١٠٩د(و)] صورة العمل/

أحد[١٦] عشر وتسع على ثلاثة[١٧] أخماس وخمس خمس

١٤٤	٢٢٥[١٨]	٢٥٠٠

الجواب : سبعة عشر وثلث وربع تسع

٨٧م(و) يخرج سبعة[١٩] عشر/ وثلث وربع تسع وهو المعادل[٢٠] لمال واحد ، فالشيء[٢١] جذره وهو أربعة[٢٢] وسدس ، لأنك تضربه في مخرجه وهو[٢٣] ٣٦ يبلغ[٢٤] ٦٢٥ وجذره ٢٥[٢٥] مقسومة على جذر المخرج[٢٦] ما ذكرنا ، فإذا زدت أربعة أجذاره أعني ١٦ وثلثين عليه ، بلغ ٣٤ وربع تسع ، وهو مربع ، جذره خمسة وخمسة أسداس لأنا ضربناه في مخرج كسره ٣٦ فبلغ ١٢٢٥ استخرجنا جذره فكان[٢٧] ٣٥ قسمناه[٢٨] على جذره ٣٦ خرج ما ذكرنا[٢٩] .

فإن أردت الامتحان[٣٠] فربعه[٣١] وهذه صورة العمل :

---

(١) ليكون في آ ، ق . (٢) ثلثه في جميع النسخ . (٣) ثلثه في و . (٤) صورة العمل هذه : هذه صورته في و . (٥) هذا في د . (٦،٨) ثلثه في جميع النسخ . (٧) ثلثه في د . (٩) أحد عشر وتسع : ١١ وتسع في و . (١٠) يكون في ق . (١١) ومن في آ . (١٢) الامول في و . (١٣) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، ثلثه مال في د . (١٤) مكررة في ك . (١٥) وتسع في و ، ناقصة من ح . (١٦) ١١ في و . (١٧) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (١٨) ٢٢٥ : ٢٢٩ في د . (١٩) ١٧ في و . (٢٠) العادل في د . (٢١) في لشى في د . (٢٢) ٤ في و . (٢٣) ناقصة من آ ، م ، ك . (٢٤) فيلغ في آ ، ق ، فبلغ في د ، ك . (٢٥) ٢٥٠ في ق . (٢٦) المبلغ في ن . (٢٧) وكان في ق . (٢٨) قسمنا في ق . (٢٩) ما ذكر في ق . (٣٠) امتحانه في و ، ق . (٣١) فمربعه في د .

خمسة وخمسة أسداس	في[1]	خمسة وخمسة أسداس	
٦		٦	٣٦
٣٥		٣٥	١٢٢٥[2]

الجواب : ٣٤ وربع تسع .

يخرج ٣٤ وربع تسع المذكور ، وأيضًا[3] قلنا خذ جذر القسم الآخر أعني ثلاثة[4] أخماس وخمس خمس مال يكن أربعة أخماس شيء وتستخرج الجنس الآخر بأن تقسم/ الاثنين لما مرّ ١٦٧ح(ط) على أربعة أخماس /يخرج اثنان ونصف وهو الطرف الآخر ، ثم تضرب أربعة[5] أخماس شيء ٤١٥ن واثنين ونصفًا في نفسه ، فتضرب أولًا أربعة أخماس في نفسه وهذه[6] صورته :

أربعة أخماس	في[7]	أربعة أخماس	
٥		٥	٢٥
٤		٤	١٦

الجواب : ثلاثة[8] أخماس وخمس[9] خمس

يخرج ثلاثة[10] أخماس وخمس[11] خمس مال ثم في اثنين ونصف وهذه صورته :/ ٢٣٥أ(ط)

أربعة أخماس	في	اثنين ونصف	
٥		٢	١٠
٤		٥	٢٠

الجواب : اثنان

/ فيخرج شيئان وتضعفهما[12] ليكون أربعة أشياء ثم تضرب اثنين ونصفًا في نفسه فيكون ٢٠٤و(و) ستة وربعًا فيكون المربع ثلاثة[13] أخماس وخمس خمس مال وأربعة أشياء[14] وستة وربعًا[15] وذلك يعدل مالًا وأربعة أشياء .

وبعد إسقاط المقدارين المشتركين يبقى خمس مال وأربعة أخماسه معادلًا[16] لستة وربع ، فاقسم العدد على عدد الكسر وهذه صورته :

ستة وربع	على	خمس وأربعة أخماس خمس
٦٢٥	١٠٠	٣٦

(١) في خمسة وخمسة أسداس : في مثله في و . (٢) ١٢٢٥ : ١٢٥ في آ . (٣) وأيضًا قلنا خذ : آنفًا فتأخذ في و .
(٤) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٥) ناقصة من آ ، م . (٦) وهذه صورته : صورة العمل هكذا في و .
(٧) في أربعة أخماس : في مثله في و . (٨) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٩) وخمس خمس : وخمس خمس مال في و . (١٠) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١١) وخمس خمس مال : وخمس مال في ن . (١٢) نصفهما في ح . (١٣) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١٤) أشياء وستة ... مال وأربعة ، مكررة في آ . (١٥) ربع في جميع النسخ . (١٦) معادلة في و .

الجواب : ١٧ وثلث وربع تسع[١] .

يخرج سبعة[٢] عشر وثلث وربع تسع ، وهو المال الواحد ، كما مرّ والشيء جذره ، وقد سبق الامتحان .

واعلم أن الطريق الذي سلكناه في الفرض الثاني[٣] ، أي[٤] الذي تساقطت الأشياء به رأسًا ، إنما بلغنا المطلوب لأمور :

أحدها : أنا وإن عدلنا بين المأخوذ[٥] جذره وبين مربع أدّى بنا إلى جنسين متعادلين غير متتاليين لأنه كانت المعادلة بين المال والعدد لكن العدد لما كان مربعًا ظفرنا منه بمطلوبنا ، فلو كان أصم لما أفادنا العمل وهو المحترز عنه في أن لا يجعل التعّديل بين[٦] الأجناس الغير المتتالية[٧]
فتنتبه مما ذكرنا على مالم نذكره في التعديل بين الكعاب والأعداد ، والكعاب والأشياء وسائر/ ١٠٩د(ظ)
الأجناس المتعادلة/ الغير المتتالية . ٤١٦ن

وثانيها : أن عدد/ الأموال كان مربعًا ، أعني في المطلوب جذره ، وإلا لما أمكننا[٨] أن ٢٣٦أ(و)
نقسمه بمربعين ، لأنه لو انقسم بمربعين للزم بعكس البيان المذكور أن يكون/ عدد الأموال مربعًا ١٢١ك(و)
وهو خلاف المفروض .

وثالثها : أنا ظفرنا/ بعدد مربع منقسم[٩] إلى مربعين ، وإلا لما تمّ العمل هذا ، وإن شئت ٢٠٤و(ظ)
فرضت الجذر/ لا بحيث يكون مجتمعًا من الجنسين ، بل بحيث يستثنى أحدهما من الآخر ، ١٦٨ح(و)
فأفرض أولًا بحيث[١٠] يكون المستثنى العدد ليكون المربع أموالًا وأعدادًا[١١] إلا أشياء[١٢] ،
واجعله بحيث تتساقط الأموال رأسًا في التعادل لتُجبَر العدد[١٣] بالأشياء ويزاد مثلها على الأشياء
التي[١٤] في الطرف المأخوذ جذره ، فتكون المعادلة بين الأشياء والعدد ، وذلك بأن تفرض
أحد طرفي الجذر شيئًا واحدًا ليكون مربعه مالًا واحدًا ، ويستثنى منه ما شئت من الأعداد ،
وليكن خمسة ، فالجذر شيء إلا خمسة ، فالمربع مال وخمسة وعشرون إلا عشرة أشياء ، وهو
معادل لمال وأربعة /أشياء ، فبعد الجبر يكون مالٌ[١٥] وخمسة وعشرون معادلًا[١٦] لمال وأربعة ١١٠ق(و)
عشر[١٧] شيئًا .

---

(١) وتسع في د . (٢) سبعة عشر : سبعة في د . (٣) الباقي في ن . (٤) ناقصة من ح . (٥) المأخوذة في آ ، ح ، د ، ك . (٦) من في ق . (٧) متتالية في د . (٨) امكناه في آ . (٩) ينقسم في آ . (١٠) بل بحيث في و . (١١) اعداد في ح ، د ، اعدا في ق . (١٢) شيا في د . (١٣) الاعداد في و ، ن . (١٤) التي في ... الأشياء : ناقصة من ح . (١٥) مالًا في و . (١٦) معادلًا لمال : معاد المال في د . (١٧) عشرة في د .

وبعد إسقاط المشترك ⟨يكون⟩ خمسة وعشرون معادلًا لأربعة عشر شيئًا ، فاقسم خمسة[1] وعشرين على أربعة[2] عشر شيئًا[3] يخرج واحد وخمسة أسباع ونصف سبع ، وهو الشيء فربعه[4] . وصورته هذه :

واحد وخمسة أسباع ونصف سبع في مثله

١٤	١٤[5]	١٩٦
٢٥	٢٥	٦٢٥

الجواب : ثلاثة[6] وسُبع وسُبْعا سبع وربع سُبع سُبع .

يخرج ثلاثة[7] وسُبع وسُبْعا سُبع[8] وربع سُبع سُبع ، وإذا[9] أضيف[10] إلى أربعة أجذاره ، وهو سبعة وسُبع ، تبلغ عشرة وسُبعين وسُبْعي سُبع وربع سُبع[11] سُبع ،/ وهو مربع لأنك/ ٢٣٦آ (ظ)، [٨٧م (ظ)، ٢١٧ن] تضربه في ١٩٦ [12] مخرج[13] الكسور التي معه فيبلغ[14] ٢٠٢٥ وجذره ٤٥ ، تقسمه على جذر المخرج – وهو ١٤ – يخرج ثلاثة[15] وسبع ونصف سبع . وإن شئت استثنيت الشيء الواحد من العدد فربعت/ مثلا خمسة إلا شيئًا فيحصل[16] مثل[17] ما ذكرنا[18] ، ويؤول[19] ٢٥٥و(و) الأمر إلى ما آل[20] ، فهذا ما أردنا تقديمه على بيان المسألة .

وبعد ذلك نقول[21] : افرض أحد العددين – في المسألة – شيئًا فيكون مربعه ، مالًا ، فافرض الآخر شيئين[22] ودرهمًا ليكون مع المال مربعًا ، جذره شيء ودرهم ، ثم استخرج الشيء بالطريق الذي ذكرناه في استخراج[23] الجذر بالاستقراء . بأن تفرض مما يعادله[24] مجذورًا من ثلاثة[25] أجناس هي أجناس ما يعادله بحيث يتساقط العددان رأسًا ، ويبقى[26] فضل[27] المال في الجانب الآخر وتجتمع الأشياء في الأول ، فلابد وأن تفرض العدد جذرًا[28] واحدًا والأشياء أكثر من جذر مال[29] واحد ولْتَسْتَثْنِ[30] العدد فليكن شيئين إلا واحدًا[31] فمربعه أربعة أموال /وواحد إلا[32] أربعة أشياء معادلًا لمال وشيئين ودرهم ، فبعد[33] الجبر[34] ١٦٨ح(ظ) يكون أربعة أموال وواحد[35] معادلًا لمال[36] وستة أشياء وواحد ، وبعد إسقاط الجنسين

---

(١) ٢٥ في و . (٢) أربعة عشر : أربعه في و ، د . (٣) ناقصة من ح ، د ، ك . (٤) فمربعه في د . (٥) ٤ في ن . (٦) ثلثه في جميع النسخ . (٧) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (٨) ناقصة من و . (٩) وإذا اضيف : ناقصة من ق . (١٠) وإذا اضيف ... سبعة وسبع : ناقصة من ح . (١١) سبع سبع : سبع في ح . (١٢) ١٩٦ : ١١٦ في د . (١٣) يخرج في ح . (١٤) تبلغ في و . (١٥) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١٦) يحصل في آ ، م ، ح ، ق ، ك ، د . (١٧) بمثل في و ، ناقصة من د . (١٨) ما ذكر في ن ، ح ، د . (١٩) ويؤل في ق . (٢٠) مال في ق . (٢١) فنقول في آ . (٢٢) شيئًا في ق . (٢٣) استخرج في د . (٢٤) معادله في د . (٢٥) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (٢٦) بقى في ن ، ق . (٢٧) فضلًا في ق . (٢٨) جذرًا واحدًا : جذر واحد في جميع النسخ . (٢٩) ناقصة من آ ، م ، ك . (٣٠) لتستثني في و ، ن ، لشيئين في آ ، لتبين في ق . (٣١) واحد في د . (٣٢) إلا أربعة : الاربعه في ح . (٣٣) فعند في ق ، وبعد في و . (٣٤) الجبر اسقاط الجنسين المشتركين في و (٣٥) وواحدًا في ح . (٣٦) لمال ... معادلًا : ناقصة من و .

المشتركين ، يكون ثلاثة[1] أموال معادلًا لستة أشياء وهي الثانية من المفردات[2] ، فالشيء اثنان[3] ، والآخر خمسة ، لأنا فرضناه شيئين ودرهمًا ، وإذا زدت مربع الأول على الثاني بلغ تسعة وهو مربع .

وتعلم من هذا أن قول المصنف «فخذ جذره» ليس[4] على ما ينبغي إذ الحاصل من العمل ليس جذر المربع المذكور ، وهذه المسألة تنبهك على أن المحاسب[5] قد يضطر إلى استخراج جذر الأجناس المجذورة بالاستقراء ، فإنه لو مست/ الحاجة فيها إلى استعلام[6] الجذر/ لما أمكننا ١١٠د(و)،٢٣٧أ(ن)
إلا أن نعمل بالاستقراء ولكان ثلاثة[7] على[8] وفق المقابلة المذكورة ، مع أن الأجناس مجذورٌ[9] لشيء ودرهم ،/ وبالتحليل[10] تفرض مربعًا وتنقص منه ما شئت من المربعات ، يكون الباقي [٤١٨ن،٢٥٥و (ص)]
العدد الثاني وجذر المسقط العدد الأول وهو[11] ظاهر .

قال[12] : **مسألة** : إن قيل عدد تزيد عليه[13] ثلثه[14] وأربعة دراهم ، ثم[15] تنقص/ من[16] ١٢١ك(ظ)
المبلغ نصفه[17] وأربعة دراهم لا يبقى شيء .

فافرضه[18] شيئًا ، واصنع به ما ذكر ، يبق ثلثا شيء ودرهمان يعدل أربعة دراهم ، فالشيء ثلاثة[19] دراهم ، فإن[20] قيل بالعكس من ذلك كان الشيء أحدًا[21] وثلثًا .

أقول : هذه المسألة من صنف التي مرت وهي : العدد الذي إذا زدت عليه خمسه وخمسة دراهم ونقصت من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم لا يبقى شيء ، فافرضه[22] شيئًا وزد عليه ثلثه[23] وأربعة يبلغ شيئًا وثلث شيء وأربعة ، وانقص منه نصفه يبق ثلثا شيء واثنان معادلًا لأربعة دراهم ، وبعد المقابلة ثلثا شيء معادلًا لدرهمين ، فالشيء ثلاثة[24] ، فإذا[25] زدت عليه ثلثه[26] — وهو واحد — وأربعة تبلغ ثمانية[27] ، وإذا نقصت منه نصفه وأربعة دراهم لا يبقى[28] شيء .

---

(١) ثلثه في آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٢) المقترنات في ح ، د ، ق . (٣) ناقصة من ق . (٤) ليس على ما ينبغي : ليس فيه نظر على ما ينبغي في و ، فيه نظر في م ، آ ، ق ، ك . (٥) المحاسبة في ح . (٦) استعلاً في و . (٧) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٨) مكررة في و . (٩) مجذورة في د ، ق ، ك . (١٠) التحليل في د . (١١) يوجد فراغ في م . (١٢) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (١٣) ناقصة من ف . (١٤) وثلثه في و . (١٥) ثم تنقص : وتنقص في ح ، م ، آ ، ق ، وينقص في د ، وينقص ينقص في ك . (١٦) من المبلغ : منه في ح ، م ، آ ، د ، ك . (١٧) ونصفه في د . (١٨) فافرضه ... وثلثًا : ناقصة من ح ، د ، ن . (١٩) ثلثه في و ، آ ، م ، ف ، ك ، ق . (٢٠) فان ... وثلثًا : ناقصة من و . (الناسخ يضيفها بعد نهاية السطر ١٨ تمامًا). (٢١) واحدًا في ق . (٢٢) فافرض في ح . (٢٣) ثلاثة في ن . (٢٤) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (٢٥) وإذا في و . (٢٦) ثلاثة في ن . (٢٧) ثمنيه في ح ، د . (٢٨) لا يبق في ح .

(١)فإن قال : بالعكس(٢) زدت على الشيء نصفه وأربعة دراهم تبلغ شيئًا ونصف شيء وأربعة ، ثم نقصت منه ثلثه ، يبقى(٣) شيء واثنان وثلثان(٤) معادلًا لأربعة . وبعد المقابلة(٥) شيء معادل(٦) لواحد وثلث ، فإذا زدت عليه نصفه وهو ثلثا واحد(٧) وأربعة بلغ ستة ، ثم(٨) نقصت منه ثلثه(٩) وأربعة لا يبقى شيء .

قال(١٠) : **مسألة** : إن قيل : عدد إن زدت عليه عشرة أو نقصت منه عشرة كان بعد الزيادة والنقصان مربعًا .

فرضته(١١) مالًا إلا عشرة ، ونقصت منه عشرة ،/ وقابلت الباقي بمال ودرهم / إلا شيئين ، ١١٠ق(ظ)، ٢٥٦و(و)
فالشيء عشرة ونصف/ ومربعه إلا عشرة ، هو المطلوب . ٢٣٧أ(ظ)

أقول(١٢) : فافرضه مالًا إلا عشرة/ حتى إذا زدت عليه عشرة صار مربعًا أو انقص(١٣) منه ١٦٩ح(و)
عشرة(١٤) يبق مال إلا عشرين وهو مربع ، فاستخرج جذره بالاستقراء بأن تقابله بمربع جنسين(١٥) بحيث تتساقط الأموال وينتقل العدد من هذا الجانب إلى ذلك الجانب ، والأشياء(١٦) من ذاك(١٧) إلى ههنا(١٨) فافرض الجذر شيئًا إلا درهمًا ليكون المربع مالًا وأحدًا(١٩) إلا شيئين، وقابل بينهما فينتقل الشيئان من الثاني إلى الأول ، والعشرون من الأول إلى(٢٠) الثاني ، ويتساقط المالان رأسًا فيكون(٢١) شيئان معادلين(٢٢) لأحد(٢٣) وعشرين ، فالشيء عشرة ونصف(٢٤) ، ومربعه مائة وعشرة وربع ، ولأنا(٢٥) فرضنا المطلوب(٢٦) مالًا إلا عشرة ، فانقص العشرة من
هذا المبلغ يبق مائة وربع ، وهو المطلوب . /لأنك إذا زدت عليها عشرة بلغ مائة وعشرة وربعًا ، ٤١٩د
وهو مربع عشرة ونصف وإن(٢٧) نقصت منه عشرة بقي تسعون وربع ، وهو مربع تسعة(٢٨) ونصف .

قال : والقانون الكلي في ذلك أن كل عدد إذا زيد على مربعه(٢٩) ربعٌ واحد/ فهو العدد ٨٨م(و)
الذي إذا زيد عليه أو نقص(٣٠) منه ذلك العدد ، كان الباقي(٣١) بعد(٣٢) الزيادة والنقصان مربعًا(٣٣) .

---

(١) فإن قال : قال فان في و . (٢) ناقصة من و ، ن . (٣) يبق في د . (٤) ثلثا في ق . (٥) مكررة في د . (٦) معادلًا في ن ، آ ، م ، ح ، د ، ق ، ك . (٧) واحدًا في د . (٨) ناقصة من آ ، م . (٩) ثلاثة في ن . (١٠) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (١١) فرضته ... المطلوب : ناقصة من ن ، ح ، د . (١٢) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (١٣) أو انقص : وانقص في د ، أو انقص في ن . (١٤) يبقى في ق . (١٥) جنس في ح . (١٦) فالاشياء في و . (١٧) ذلك في د . (١٨) هاهنا في ن . (١٩) وواحدا في ن . (٢٠) لل في د . (٢١) ويكون في و . (٢٢) معادلان في آ . (٢٣) احد وعشرين في د . (٢٤) نصف في د . (٢٥) لانا في ق . (٢٦) أن المطلوب في د . (٢٧) وإذا في ن . (٢٨) مكررة في و . (٢٩) ناقصة من د . (٣٠) انقص في ف . (٣١) ناقصة من د ، ق ، ن ، ح ، آ . (٣٢) بعد الزيادة والنقصان : ناقصة من ف . (٣٣) مجذورًا في ف ، مربعًا والباقي مجذورًا في آ ، م .

﴿أقول﴾ : وذلك لأن كل عددين متواليين إذا زيد على كل نصف واحد يكون[1] الفضل
بينهما واحدًا ، ومربعاهما عددان مع كل واحد[2] منهما ربع واحد ، هو[3] الحاصل من ضرب
٢٥٦و(ظ) النصف في نفسه ، والفضل[4] بينهما بقدر ضعف[5] الفضل بين/ الجذرين – أي الواحد – في
أصغرهما ، ثم في نفسه ، أعني ضعف[6] الأقل مع واحد ، لكن ضعف الأقل ينقص عن ضعف
الأكبر باثنين ، فإذا أُلقِيَ النصف من الأكبر وضُعِّف كان أزيد من ضعف الأصغر بواحد ،
فإذا زيد على ضعف الأصغر واحد ، صار مثل ضعف الأكبر المسقط[7] عنه النصف ، فضعف
٢٣٨أ(و) الأكبر إلا النصف/ إذا زيد على مربع الأقل كان المبلغ مربع الأكبر مع النصف ، فإذا زيد الأكبر
إلا نصفًا على مربع الأصغر كان عددًا إذا ألقي منه أو زيد عليه الأكبر إلا نصفًا حصل مربع ،
لكن الأكبر إلا نصفًا إذا[8] ضُرِب في نفسه حصل مربع ، يكون الفضل بينه وبين مربع الأكبر
مع النصف بقدر الأكبر مع ربع واحد ، إذ[9] الفضل لابد وأن يكون ضعف ضرب النصف
١٦٩ح(ظ) في الأكبر إلا[10]/ النصف مع مربع النصف ، والأول هو مثل الأكبر إلا النصف ، فإذا زيد
١٢٢ك (و)، ١١٠د عليه/ ربع واحد حصل العدد الذي الفضل بينه/ وبين مربعه مع النصف مثل الأكبر إلا نصفًا ،
(ظ) وهو[11] المطلوب[12] .

قال[13] : **مسألة** : فإن[14] قيل : قسمت[15] العشرة بقسمين الفضل بين[16] مربعيهما :
أربعون ، أحدهما ثلاثة[17] لأنه[18] يبقى مائة إلا عشرين شيئًا يعدل أربعين[19] .

أقول[20] : فرضت الأصغر شيئًا والأكبر عشرة إلّا شيئًا وربعت الشيء[21] يكون مالًا
وزدته[22] على أربعين[23] يكون مالًا وأربعين[24][25] معادلًا لمربع[26] عشرة إلا[27] شيئًا أعني
٤٢٠ن مائة[28]/ ومالًا[29] إلا عشرين شيئًا ، فاجبر الأشياء ، وزد[30] مثلها على الأول يكون مالًا
وعشرين شيئًا وأربعين[31] معادلًا لمال ومائة ، ثم ألق المال والأربعين من الطرفين يبق[32]
عشرون شيئًا معادلًا لستين ، فالشيء يعدل ثلاثة[33] ، وهو القسم الأصغر ومربعه[34]
تسعة[35] ، والقسم الآخر سبعة ومربعه تسعة[36] وأربعون ، والفضل بينهما أربعون[37] .

---

(١) فيكون في ق ، و . (٢) ناقصة من آ ، ح ، د ، ق . (٣) وهو في ق . (٤) فالفضل في د . (٥) نصف في و ، ق . (٦) نضعف في و ، فضعف في آ . (٧) مسقط في د . (٨) ناقصة من ق . (٩) إذا في د . (١٠) الى في د . (١١) فهو في ق ، د ، ك . (١٢) المطلوب كما ذكر في و ، د . (١٣) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، كما ذكر في ق ، ك . (١٤) فإن قيل : ناقصة من ح ، د . (١٥) قسمت ... أربعون : أربعين بقسمين الفضل بين مربعيهما قسمت العشرة في د . (١٦) ناقصة من آ . (١٧) ثلثه في آ ، و ، م ، ف ، ق ، ك . (١٨) أحدهما ثلاثة ... أربعين : ناقصة من ن ، ح ، د . (١٩) أربعين وأربعين معادلًا لمال ومائة ثم ألق المال والأربعين من الطرفين يبق عشرون شيئًا في و ، ثم تكون هذه العبارة ناقصة في موضع آخر . (٢٠) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ك . (٢١) شيئًا في و ، ق . (٢٢) أربعين في آ . (٢٣،٢٤) ٤٠ في و . (٢٥) وأربعين معادلًا ... يكون مالًا : مكررة في ح . (٢٦) المربع في د . (٢٧) إلا شيئًا : إلا شيء في ن ، م ، آ ، ح ، د ، ق ، ك . (٢٨) ومائة في د . (٢٩) مال في ن . (٣٠) وزدت في د . (٣١) وأربعين ... شيئًا : ناقصة في و ، وهي نفس العبارة الزائدة في السطر ١٥. (٣٢) يبقى في ق . (٣٣) ٣ في و ، ثلثه في م ، ح ، آ ، د ، ق ، ك . (٣٤) ومربعه ... سبعة : ناقصة من آ ، م ، د . (٣٥) ٩ في و . (٣٦) ٤٩ في و ، تسعة والأربعون في د . (٣٧) ٤٠ في و .

/**قال**[١] : **مسألة**[٢] : فإن قيل[٣] : زدت على الأكبر ثلثه وعلى الأصغر نصفه فاستويا . ٣٧ف(ظ)
أحدهما[٤] ثمانون جزءًا من سبعة عشر ، والآخر هو تسعون جزءًا من سبعة عشر .

أقول[٥] : فرضت الأصغر شيئًا وزدت عليه نصفه يكون / شيئًا ونصفًا ، وعلى الأكبر ٢٥٧و(و)
ثلثه[٦] يكون ثلاثة[٧] عشر وثلثًا إلّا[٨] شيئًا وثلثًا فهما متساويان ، فاجبر الطرف الثاني بشيء
وثلث وزده على الأول يكن شيئين[٩] وخمسة أسداس شيء معادلًا لثلاثة[١٠] عشر وثلث ،
فاقسم الثاني على الأول بأن تضرب كلًّا في ستة[١١] يبلغ الثاني ثمانين[١٢]/ والأول سبعة[١٣] ٢٣٨أ(ظ)
عشر ،/ وبعد قسمة[١٤] الثاني على الأول يخرج أربعة[١٥] واثنا[١٦] عشر جزءًا من ١٧ وهو ٨٠ ١١١ق(و)
جزءًا من ١٧ ، والثاني خمسة وخمسة أجزاء من ١٧[١٧] وهو ٩٠ من ١٧ ، فإذا زدت على
٨٠[١٨] نصفه ، وعلى ٩٠[١٩] ثلثه يستويان[٢٠] .

قال[٢١] : **مسألة** : أجيرٌ أُجرَتُه في الشهر ثوب[٢٢] وعشرة دراهم ، عمل ثلاثة[٢٣] أيام
فاستحق الثوب ، فبالقياس[٢٤] يستحق بعمله عُشر[٢٥] الأجرة ، وهو[٢٦] درهم وعشر
الثوب[٢٧] . فلما أخذ الثوب يكون تسعة أعشار الثوب يعدل درهمًا فقيمته درهم وتسع .

﴿أقول﴾ : فبالتحليل : نقول نسبة الأيام إلى الشهر عُشر وهي نسبة الثوب إلى مجموع
الأجرة ، فالثوب[٢٨] عُشر ، والعشرة[٢٩] الدراهم[٣٠] تسعة أعشار ، فقيمة الثوب درهم
وتسع ، ويقرب[٣١] منه التركيب وهو أن تفرض الأجرة شيئًا فيكون[٣٢] المستحق بالعمل/ ١٧٠ح(و)
عشر شيء[٣٣] وهو الثوب والباقي معادلًا لتسعة أعشار الشيء فالشيء أحد عشر وتسع .

قال[٣٤] : **مسألة** : فإن[٣٥] قيل : ثلاثة[٣٦] أُجَراء[٣٧] : أجرة[٣٨] أحدهم في الشهر خمسة
والثاني أربعة والثالث ثلاثة[٣٩] ، عملوا الشهر فكانت أجرتهم[٤٠] متساوية ، كم عمل كل[٤١]
واحد من[٤٢] أيام الشهر ؟

---

(١) ناقصة من ح ، م ، ن ، د ، ق ، ك . (٢) ناقصة من و ، ف . (٣) قال في ف ، و . (٤) أحدهما ... سبعة عشر : ناقصة من ح ، ن ، د . (٥) في ش ، ق ، ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ك . (٦) ثلثه يكون : ناقصة من ح . (٧) ثلثه عشر في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٨) إلا شيئًا وثلثًا : ناقصة من آ ، م . (٩) ستين في ق . (١٠) لثلثه عشر في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، لثلثه وعشر في د . (١١) ٦ في و . (١٢) ٨٠ في و ، ثمانون في آ ، ح ، م ، ن ، د ، ق ، ك . (١٣) ١٧ في و . (١٤) قسمت في د . (١٥) ٤ في و . (١٦) اثني عشر في و . (١٧) سبعة عشر في ق . (١٨) ثمانون في و . (١٩) تسعون في و . (٢٠) يستويا في جميع النسخ . (٢١) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٢٢) يون في و . (٢٣) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ك ، ق . (٢٤) فالقياس في ح . (٢٥) عشرة في ح . (٢٦) وهو درهم : ودرهم في د . (٢٧) ثوب في و ، ح ، د . (٢٨) والثوب في د . (٢٩) عشرة في و . (٣٠) دراهم في ك . (٣١) وضرب في د، ويقرن في و . (٣٢) فيكون المستحق : ويستحق في د . (٣٣) شيئا في د . (٣٤) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٣٥) إن في و . (٣٦) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ق ، ك . (٣٧) جزا في د . (٣٨) جزه في د . (٣٩) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ق ، ك . (٤٠) أجرهم في و ، ف . (٤١) ناقصة من ن . (٤٢) في في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، د .

٤٢١ن فاجعل أيام صاحب الثلاثة[١]/ شيئًا ، فيكون أيام عمل صاحب الأربعة ثلاثة[٢] أرباع ،
٢٥٧و(ظ) وأيام صاحب الخمسة ثلاثة[٣] أخماس ،/ لأن نسبة الثلاثة[٤] إلى أجرتهم كذلك ، ثم اجمع
الجملة يكُنْ[٥] شيئين وربعًا وعشرًا ، وذلك يعدل ثلاثين[٦] . فالشيء الواحد ستمائة جُزءٍ[٧] من
سبعة وأربعين جزءًا ، وهو ما عمل صاحب الثلاثة[٨] والباقيان بحسبه .

أقول : مراد السائل أنهم عملوا أيامًا مجموعها شهر واحد ، وأجرة الجميع مقدار واحد[٩] ،
ثم لاشك أنه لما كان[١٠] أجور شهرهم[١١] – وهو زمان بعينه – مختلفة ، فلابد وأن تكون
أزمنة أجرتهم – إذا تساووا فيها[١٢] – مختلفة أيضًا ، بل على نسب أجور زمان بعينه على
٢٣٩أ(و) التكافُؤ[١٣] ، وقد سبق[١٤] بيان مثله في المعاملات ،/ فيكون نسبة أيام عمل[١٥] صاحب
٨٨م(ظ) الأربعة إلى أيام عمل صاحب الثلاثة[١٦] نسبة[١٧] الثلاثة[١٨] إلى الأربعة/ ، أعني ثلاثة[١٩]
أرباع ، وأيام عمل صاحب الخمسة إلى أيام عمل صاحب الثلاثة[٢٠] نسبة الثلاثة[٢١] إلى
الخمسة[٢٢] ، أعني ثلاثة[٢٣] أخماس ، فلا جَرَمَ فرض أيام صاحب الثلاثة[٢٤] شيئًا ولصاحب
١٢٢ك(ظ) الأربعة ثلاثة[٢٥] أرباع شيء ، ولصاحب/ الخمسة ثلاثة[٢٦] أخماس شيء ، ثم اجمع[٢٧] ثلاثة[٢٨]
أرباع[٢٩] إلى ثلاثة[٣٠] أخماس ، تأخذهما[٣١] من مخرجهما وهو ٢٠ ، والأول[٣٢] منه ١٥
والثاني ١٢ ، مجموعهما ٢٧ ومقسومه على ٢٠ ، شيء وربع وعشر ، ثم زده[٣٣] على الشيء
الذي لصاحب الثلاثة[٣٤] ، فيبلغ[٣٥] شيئين وربعًا وعشرًا[٣٦] معادلًا لثلاثين[٣٧] ، ثم اقسم[٣٨]
الثلاثين[٣٩] عليه وهذه صورة العمل :

٣٠ على اثنين[٤٠] وربع وعشر

٦٠٠ ٢٠ ٤٧

الجواب : اثنا[٤١] عشر و٣٦ من ٤٧

---

(١) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ق ، ك . (٢) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ق ، ك . (٣) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ق ، ك . (٤) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ق ، ك . (٥) يكون في و ، فيكون في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، د ، ك . (٦) ثلثين في جميع النسخ ، ف . (٧) جزءا في و . (٨) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ق ، ك . (٩) ناقصة من ق . (١٠) كانت في ح ، آ ، ق ، ك ، د . (١١) شهر في آ ، م ، ك . (١٢) فيه في آ ، ح ، م ، ن ، د ، ق ، ك . (١٣) التكافى في آ ، ح ، م ، و ، ن ، د ، ك . (١٤) سبق بيان : بين في و ، ن . (١٥) ناقصة من ق . (١٦) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١٧) ناقصة من د . (١٨) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، ناقصة من د . (١٩) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٢٠) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢١) الثلثه في جميع النسخ . (٢٢) الجمله في ق . (٢٣) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢٤) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢٥) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢٦،٢٨،٣٠) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢٧) تجمع في ن ، جمع في د ، ك . (٢٩) ارباع شيء في و . (٣١) شيء بان تأخذهما في و . (٣٢) فالاول في و . (٣٣) زاده في ن ، آ ، ح ، م ، د ، ك ، ق . (٣٤) الثلثه في آ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٣٥) فبلغ في جميع النسخ . (٣٦) وعشر في د . (٣٧) لثلثين في جميع النسخ . (٣٨) قسم في م ، آ ، د . (٣٩) ٣٠ في و ، الثلثين في آ ، ح ، م ، ن ، د ، ق ، ك . (٤٠) ٢ في و . (٤١) ١٢ في و .

/خرج[1] اثنا[2] عشر و ٣٦[3] من ٤٧[4] وبعد البسط[5] يكون ٦٠٠ من[6] ٤٧[7] ، ١١١و(و)
ولما[8] كان أيام صاحب الأربعة ثلاثة[9] أرباعه فيكون /٤٥٠[10] من ٤٧ ، وأيام صاحب ٢٥٨و(و)
الخمسة ، ثلاثة[11] أخماسه فيكون ٣٦٠ من ٤٧ ، فيكون الجميع ١٤١٠ من ٤٧ ، وهو
معادل لثلاثين[12] يومًا ، إذا ضرب / ٣٠[13] في مخرج الكسر لينبسط[14] ذلك البسط / ثم[15] يكون ١٧٠ح(ظ)، ٤٢٢ن
أُجْرَة كل منهم درهمًا وثلاثة[16] عشر جزءًا[17] من سبعة وأربعين جزءًا من درهم .

قال[18] : **مسألة** : صرفان أحدهما ثمانية عشر بدينار ، والآخر خمسة عشر بدينار ،
نريد[19] منهما ستة عشر بدينار ؟ فتأخذ من الأول بشيء[20] يكون خمسة عشر شيئًا ، وتأخذ
من الآخر بدينار إلا شيئًا يكون ثمانية عشر إلا[21] ثمانية عشر شيئًا ، مجموعهما ثمانية عشر إلا
ثلاثة[22] أشياء وذلك يعدل ستة عشر ، فالشيءُ يعدل ثلثي واحد[23] ، وهو/ الذي يؤخذ ٣٨ف(و)
به[24] من الأول .

/ أقول : يريد بالأول صرف خمسة عشر ، ويصح إطلاق الأول عليه ، لأنه أول الصرفين ٢٣٩آ(ظ)
المذكورين ، إذا ابتدأت[25] من آخر كلامه عائدًا إلى أوله بالمعنى المشهور إذْ الأولية[26]
المشهورة وَضْعَيةٌ[27] هي بحسب تقدم أجزائه وضعًا إذا ابتدأت من[28] الطرف المعين ، والثانية
أيضًا وضعيّة[29] هي بحسب تقدمها وضعًا إذا ابتدأت من الطرف الآخر . ولما كان المعادلة بين
ثمانية عشر إلا ثلاثة[30] أشياء وبين ستة عشر ، فبعد الجبر يكون ثمانية عشر معادلًا لستة عشر
وثلاثة[31] أشياء . وبعد إلقاء الستة عشر منها (يبقى) اثنان معادلًا[32] لثلاثة[33] أشياء ،/ ١١١ق(ظ)
وبعد نسبة الاثنين إلى ثلاثة[34] أشياء ، يكون الشيء ثلثي واحد ، والباقي ثلث ، فيؤخذ بثلثي
دينار[35] من صرف خمسة[36] عشر يحصل عشرة ،/ وبالثلث من صرف ثمانية[37] عشر ، ٢٥٨و(ظ)
فيكون ستة ، مجموعهما ستة[38] عشر .

---

(١) يخرج في و . (٢) اثنا عشر و : اثنا عشرة في ح . (٣) ٢٦ في د . (٤) ٤٨ في د . (٥) الفسط في د . (٦) ناقصة مں د . (٧) ناقصة من د ، سبعة وأربعين في ں ، ٤ في آ . (٨) ولما كان ٤٧٠٠٠ : ناقصة من ح . (٩) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١٠) ٤٥٠ : ٤ في د . (١١) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١٢) لثلثين في جميع النسخ . (١٣) ثلثين في و . (١٤) انبسط في آ . (١٥) ثم يكون ... درهم : ناقصة من ح ، د . (١٦) ثلثه عشر في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك . (١٧) درهمًا في ق . (١٨) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (١٩) يزيد في و . (٢٠) لشى في ن ، شيءِ في د . (٢١) إلا ثمانية عشر : إلا ثمنيه عشر في ك . (٢٢) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ق ، ك . (٢٣) شيء في ق . (٢٤) ناقصة من ح . (٢٥) في في ح . (٢٦) الأولويه في ح . (٢٧) وضيعه في د . (٢٨) في في ح . (٢٩) وضيعه في د . (٣٠) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٣١) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٣٢) معادلان في و . (٣٣) لثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٣٤) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٣٥) مكررة في د . (٣٦) ١٥ في و . (٣٧) ١٨ في و . (٣٨) ١٦ في و .

قال[1] : **مسألة** : فإن[2] كانت ثلاثة[3] صروف : خمسة عشر وتسعة[4] عشر وعشرون ، أردنا من الجميع ثمانية[5] عشر بدينار[6] .

فاجْعل من الأول بشيء[7] ، ومن الثاني بشيء[8] ، ومن الثالث بدينار إلا شيئين ، واجمع الجملة كما تقدم ، تكن عشرين إلا ستة أشياء[9] تعدل[10] ثمانية عشر ، فالشيء يعدل ثلث[11] دينار ، وهو الذي يؤخذ به من كل سعرٍ .

أقول[12] : قد سبق في باب المعاملات مثل هذه المسألة وأطْنَبْنا القول هناك[13] ، فاكتفينا فيها بذلك .

قال[14] : **مسألة** : رجل قال لصاحبه : كم مضى[15] من الليل ؟ فقال : إذا مضى ثلث[16] ما مضى وربع ما[17] بقي فقد[18] مضى الليل .

فالماضي شيء والباقي[19] اثنا[20] عشر إلا شيئًا ، اجمع[21] ثلث الشيء وربع الباقي يكن
٤٢٧د /ثلاث[22] ساعات ونصف سدس شيء يعدل الباقي ، فالشيء يعدل[23] مائة جزء[24] وثمانية
١٧١ح(و) /أجزاء[25] من ثلاثة[26] عشر جزءًا من ساعة[27] ، وهو الماضي ، والباقي ثمانية وأربعون جزءًا من ثلاثة[28] عشر جزءًا من ساعة .

٢٤٠أ(و) أقول[29] : لما كانت[30] الليلة اثنتي[31] عشرةَ/ ساعة معوجة ، وكانت أجزاء الليل[32] تعتبر بتلك الساعات وأجزائها ، فرضنا الماضي شيئًا[33] والباقي اثنا[34] عشر إلا شيئًا ، اجمع[35] ثلث شيء الماضي إلى ربع الباقي ، وهو ثلاث[36] ساعات إلا[37] ربع[38] شيء تكن ثلاث[39] ساعات ونصف سدس شيء وذلك يعدل الباقي أعني اثني[40] عشر إلا شيئًا ، وبعد الجبر والمقابلة يكون شيء ونصف سُدْس يعدل تسع ساعات ، فاقسم التسعة على واحد ونصف
٢٥٩و(و) سدس[41] بأن تضرب كلًا في ١٢ يبلغ الأول ١٠٨ [42] والثاني ١٣ ، فالشيء[43] ١٠٨ / أجزاء[44]

---

(١) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٢) وإن في ن . (٣) ثلثه في آ ، م ، ح ، و ، د ، ق ، ك ، ف . (٤) ستة عشر في ف . (٥) سبعة عشر في ح ، د ، ف . (٦) دينار في د . (٨،٧) شي في د . (٩) الاشياء في د . (١٠) تعدل ثمانية عشر : ناقصة من آ ، ح ، م ، ن ، د ، ق ، ك . (١١) ثلثه في ح . (١٢) ناقصة من و . (١٣) هنالك في آ ، ح ، م ، د ، ك . (١٤) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (١٥) معنى في د . (١٦) ثلث ما مضى : ثلثه ما معي في د . (١٧) ما هي في د . (١٨) فقد مضى : فقد ذهب مضى في و . (١٩) والثاني في د . (٢٠) اثني عشر في و . (٢١) ثم اجمع في ن ، ق . (٢٢) ثلث في آ ، ح ، م ، ف ، و ، د ، ك ، ق . (٢٣) ناقصة من و . (٢٤) ناقصة من آ ، ح ، م ، و ، ن ، د ، ك ، ق . (٢٥) أجزاء من ساعة في آ ، م ، ك . (٢٦) ثلثه عشر في آ ، ح ، م ، و ، ف ، ق ، د ، ك . (٢٧) ساعتي في د . (٢٨) ثلثه عشر في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ق ، ك . (٢٩) مسألة في ن . (٣٠) كانت الليلة : كان الليل في و . (٣١) اثنتي عشرة : اثني عشر في ن ، و ، اثنتي عشر في د . (٣٢) لليل في د . (٣٣) ناقصة من د . (٣٤) اثني عشر في ن ، و . (٣٥) واجمع في و . (٣٦) ثلث في جميع النسخ . (٣٧) الربع في د . (٣٨) إلا ربع ... ساعات : ناقصة من ق . (٣٩) ثلث في آ ، م ، ح ، و ، د ، ك . (٤٠) الاثني عشر في ن ، و ، ق . (٤١) سدس يعدل تسع ساعات فاقسم إلى : في ح . (٤٢) ٨ في آ ، م . (٤٣) والشيء في د . (٤٤) جزا في ن ، آ ، م ، جز في د .

من ١٣ جزءًا[١]/ من ساعة والباقي ٤٨ جزءًا[٢] من ١٣ جزءًا من ساعة وهو تمام ١٠٨ ، ١٢٣ك(و)
أعني[٣] ١٥٦ ، أعني مضروب ١٢ في ١٣ ، فالباقي ثلث الماضي وهو ٣٦ من ١٣ وربع
الباقي وهو ١٢ من ١٣ والمجموع ٤٨[٤] من ١٣ ، وهو المطلوب .

فإن[٥] كانت ساعاتها المستوية معلومة ، فرضت الباقي تلك الأشياء ، وإن لم يرد ذلك ،
فرضت[٦] الباقي ليلًا إلا شيئًا وتمت[٧] العمل .

قال[٨] : مسألة : إن/ قيل : ثلاثة[٩] أعداد : الأول مع الثاني[١٠] عشرة[١١] ، والثاني[١٢] ١١١د (ظ)
مع الثالث خمسة[١٣] عشر ، والثالث مع الأول عشرون[١٤] . فاجعل[١٥] الأول شيئًا والثاني
دينارًا/ والثالث فلسًا ، فشيء[١٦] ودينار يعدل عشرة ، فالدينار عشرة إلّا شيئًا ، والدينار – ٨٩م(و)
أعني عشرة إلا شيئًا – مع الفلس يعدل خمسة عشر ، فالفلس خمسة وشيءٌ ، فإذا أخذ صاحب
الفلس ما[١٧] مع الأول صار معه شيئان وخمسة دراهم يعدل عشرين ، فالشيء سبعة ونصف
وهو ما مع الأول ، ومع الثاني اثنان ونصف ، ومع/ الثالث اثنا[١٨] عشر ونصف . ٣٨ف(ظ)

أقول[١٩] : فلأن الأول مع الثاني عشرة[٢٠] فالدينار عشرة إلّا شيئًا ، ولأن الثاني[٢١] مع
الثالث خمسة[٢٢] عشر فتنقص عشرة إلا شيئًا من[٢٣] خمسة عشر[٢٤][٢٥] بأن تزيد الشيء
المستثنى وتنقص العشرة يبقى خمسة وشيء وهو الثالث ، /ولأن الثالث مع الأول عشرون[٢٦] ٢٤٠أ(ظ)
فشيئان[٢٧] وخمسة يعدل عشرين[٢٨] ، وبعد[٢٩] المقابلة شيئان يعدل[٣٠] خمسة[٣١] عشر فالشيء
سبعة ونصف والثاني تمامه[٣٢] من عشرة ، أعني اثنين ونصفًا ، والثالث تمامه من خمسة[٣٣]
عشر ، أعني اثني عشر ونصفًا وهو مع الأول / عشرون[٣٤] . ٢٥٩و(ظ)

قال[٣٥] : مسألة : / فإن[٣٦] قيل : مائة من الطيور : بطّ ودجاج[٣٧] وعصافير ، ٤٢٤ن
كل[٣٨]واحدة[٣٩] من البط بثلاثة[٤٠] دراهم ، وكل[٤١] واحدة من الدجاج بدرهم ، وكل[٤٢]
أربعة عصافير بدرهم ، نريد من/ هذه مائة بمائة درهم . ١٧١ح(ظ)

(١،٢) اجزا في د . (٣) عن في د . (٤) ٢٨ في د . (٥) وإن في ق . (٦) ناقصة من و . (٧) قسمت في د . (٨) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٩) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ق ، ك . (١٠) الباقي في د . (١١) ١٠ في ن ، ح ، د ، ق ، عشر في آ . (١٢) هو الثاني في آ . (١٣) ١٥ في ن ، ح ، د ، ق . (١٤) ٢٠ في ن ، ح ، د ، ق . (١٥) فافرض في ن ، و ، ح ، د . (١٦) فشيء ... اثنا عشر ونصف : ناقصة من ب ع ، د . (١٧) ناقصة من م ، آ ، ك . (١٨) اثني عشر في و . (١٩) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق . (٢٠) ١٠ في و . (٢١) الباقي في د . (٢٢،٢٤) ١٥ في و . (٢٣) في في د . (٢٥) خمسة في آ ، ك . (٢٦) ٢٠ في و . (٢٧) وثمان في د . (٢٨) ٢٠ في و . (٢٩) فبعد في و . (٣٠) ناقصة من د . (٣١) ١٥ في و . (٣٢) ثمانية في د . (٣٣) ١٥ في و . (٣٤) ٢٠ في و . (٣٥) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، ك ، ق ، د . (٣٦) فإن قيل : وإن قيل في و . (٣٧) دجاج وعصافير : عصافير ودجاج في ف ، ق . (٣٨) كل واحدة من البط : كل بط في ن ، ح ، د ، كل واحد من البط في آ ، م ، ك . (٣٩) كل واحدة من البط بثلاثة دراهم : مكررة في ق . (٤٠) بثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ق ، ك . (٤١) كل واحدة من الدجاج : كل دجاج في ن ، ح ، د ، كل واحد من الدجاج في آ ، م ، ك . (٤٢) كل أربعة عصافير بدرهم : كل عصفور بربع في ن ، ح ، د .

فاجعل[١][٢] البط شيئًا ، فيكون[٣] الثمن[٤] ثلاثة[٥] أشياء ، والعصافير دينارًا فيكون الثمن
ربع دينار ، فيكون[٦] مقدار البط مع العصافير شيئًا ودينارًا ، والثمن ثلاثة[٧] أشياء وربع
دينار ، أسقط[٨] الثمن من الثمن ، وعدد البط[٩] والعصافير من عدد الطيور ، يبقى[١٠] من
الطيور مائة إلا شيئًا وإلّا دينارًا ، وهذا هو عدد الدجاج ، والثمن ينبغي أن يكون كذلك ،
لأن السعر[١١] كذلك ، وثمنه بحسب ما علمنا[١٢] مائة إلا ثلاثة[١٣] أشياء وإلّا ربع/ دينار ، ١١٢ق(و)
وذلك يعدل مائة إلا شيئًا وإلا دينارًا .

فإذن[١٤] الدينار يعدل شيئين وثلثي شيء ، فإذن عدد العصافير مِثْلا عدد البط ومثل ثُلثيه ،
فاجعل ذلك من المائة ما شئت بشرط ألا[١٥] يكون كسر وتمام المائة عدد الدجاج ، فليكن
البط مثلًا[١٦] ستة والعصافير ستة عشر . أقول[١٧] : فافرض عدد البط شيئًا – فالثمن ثلاثة[١٨]
أشياء – وعدد العصافير دينارًا ، فيكون[١٩] الثمن ربع دينار فعدداهما[٢٠] شيء ودينار وثمناهما
ثلاثة[٢١] أشياء وربع دينار ، فألْق كلا من المائة يبق مائة إلّا شيئًا ودينارًا ، ومائة إلا ثلاثة[٢٢]
أشياء وربع دينار ويجب أن يتعادلا[٢٣] لكونهما عدد الدجاج وثمنها ، فاجبر الطرف الأول
بدينار وزد الدينار[٢٤] على الثاني يجبر الربع وتزيد ثلاثة[٢٥] أرباع دينار فمائة إلا شيئًا تعدل
مائة وثلاثة[٢٦] أرباع دينار إلا ثلاثة[٢٧]/ أشياء ، /ثم[٢٨] اجْبر الثاني[٢٩] بثلاثة[٣٠] أشياء وزدها ٢٦٠ر(و)،٢٤١(و)
على الأول يجبر شيءٌ ويبق[٣١] شيئان زائدان ، فمائة وشيئان يعدل مائة وثلاثة[٣٢] أرباع دينار ،
ثم[٣٣] ألق المائة من الطرفين يكن[٣٤] شيئان معادلين لثلاثة[٣٥] أرباع دينار ، فانسب إلى الباقي
من الدينار ما[٣٦]نقص بثلث وزد على شيئين[٣٧] ثلثه يبلغ شيئين[٣٨] وثلثي شيء ، وهو يعدل

---

(١) فاجعل ... وإلا دينارًا : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢) فافرض عدد في و . (٣) ناقصة من و . (٤) ناقصة من أ ، ك ، فالثمن في و . (٥) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، ق ، ك . (٦) فيكون ... والثمن : فعدداهما شيء ودينار وثمناهما في و . (٧) ثلثه في و ، م ، آ ، ف ، ق ، ك . (٨) فاسقط في و . (٩) البط والعصافير : العصافير والبط في ف . (١٠) يبقى في و ، آ ، م ، ف ، ق ، ك . (١١) المسعر في ق . (١٢) عملنا في ك . (١٣) ثلثه في آ ، م ، ف ، و ، ق ، ك . (١٤) فاذن ... ستة عشر : ناقصة من ن ، ح ، د . (١٥) أن لا في و ، م ، آ ، ف ، ك ، ق . (١٦) مثلًا ستة : ستة مثلًا ستة في ق . (١٧) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ك . (١٨) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (١٩) يكون في ن ، ق . (٢٠) فعدداهما في ق ، فعددا في د . (٢١) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢٢) ثلثه في آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٢٣) يعادلا في ق . (٢٤) الثاني في آ . (٢٥) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢٦،٢٧) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢٨) ناقصة من د . (٢٩) الباقي في ق . (٣٠) بثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٣١) يبقى في ق ، آ ، ح ، م ، و . (٣٢) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٣٣) ثم ألق ... دينار : ناقصة من ح . (٣٤) يكون في ك ، ق . (٣٥) لثلثه في آ ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٣٦) فانقص في ق . (٣٧،٣٨) ستين في ق .

ديناراً ، فعدد العصافير[١] مثلًا[٢] عدد البط ومثل ثلثيه ، فاجعل[٣] ذلك ما شئت صحاحًا ، فعدد البط مثلًا ستة وعدد العصافير ستة عشر ، فثمن[٤] الأول ثمانية عشر ، وثمن الثاني أربعة ، فمجموع[٥] الثمنين ٢٢[٦] وكذا مجموع عدديهما والباقي[٧] من المائة[٨] الدجاج كلٌّ بدرهم .

والطريق الأسهل[٩] أن تفرض عدد البط مثلًا/ شيئًا ، فالثمن ثلاثة[١٠] أشياء ، وعدد ١٢٣ك(ظ)
العصافير ديناراً ، فالثمن ربع دينار ، ثم تجمع[١١] الثمنين[١٢] وهو ثلاثة[١٣] أشياء وربع دينار ويُعادل به جميع عددي[١٤] الطيرين[١٥] ، وهو شيء ودينار ، لأن الباقيين[١٦] من المائتين ، أعني عددي الطيور والثمن ، متساويان إذْ هما عدد الدجاج وثمنها[١٧] فألْق الشيء من الطرفين يبق[١٨] شيئان وربع دينار[١٩] معادلًا لدينار[٢٠] ثم ألق ربع الدينار من الطرفين يبق شيئان معادلين لثلاثة[٢١] أرباع ⟨دينار⟩ ، فالدينار يعدل شيئين وثلثين[٢٢] كما مر .

قال[٢٣] : **مسألة** : إن قيل : أجيرٌ أُجَرَتُه في الشهر شيء[٢٤] مجهول عمل مثل خمس الأجرة أيامًا فاستحق ثمانية وسدسًا كم أجرته ؟

٤٢٥ن / فاجعل[٢٥] الأُجْرة شيئًا فيكون أيام عمله خمس شيء ، فتصير[٢٦] نسبة ثلاثين[٢٧] إلى
٣٩ب(و) خمس ⟨شيء⟩ كنسبة الشيء إلى ثمانية[٢٨] دراهم ودانق ، فاضرب الثلاثين[٢٩] في[٣٠]/
٢٦٠و(ظ) ثمانية[٣١] وسدس تكن[٣٢][٣٣] مائتين[٣٤] وخمسة وأربعين وذلك يعدل/ خُمس المال[٣٥] الذي يكون من ضرب الشيء في خُمس شيء ، فيكون المال ألفًا[٣٦] ومائتين وخمسة وعشرين وجذره خمسة[٣٧] وثلاثين ، وهي[٣٨] الأجرة .

---

(١) الصافر في د . (٢) ناقصة من د . (٣) واجعل في و. (٤) فمن في و. (٥) مجموع في آ ، ح ، م ، ك ، بمجموع في ق . (٦) ٤٢ في ق . (٧) الباقي في د . (٨) المآء في د . (٩) الاسهله في د . (١٠) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (١١) نجعل في آ ، ك . (١٢) ثمنين في و . (١٣) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (١٤) عدد في و . (١٥) الطريق في د . (١٦) الباقين في ح . (١٧) منها في ح . (١٨) يبقى في جميع النسخ . (١٩) دينار معادلًا لدينار : دينار لا الدينار في ح . (٢٠) الدينار في د . (٢١) لثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (٢٢) ثمنين في ك . (٢٣) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٢٤) ناقصة من آ ، م . (٢٥) فاجعل ... وسدس : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢٦) فتصير نسبة : فسبة في و ، فيكون نسبة في م ، آ ، ك ، ق . (٢٧) ثلثين في و ، م ، آ ، ف ، ك ، ق . (٢٨) ثمنية في و . (٢٩) ٣٠ في و ، الثلثين في م ، آ ، ف ، ق ، ك . (٣٠) مكررة في ف . (٣١) ٨ في و . (٣٢) تكن ... الأجرة : ناقصة من ن ، ح ، د . (٣٣) يكون في آ ، م ، ك . (٣٤) مائتين وخمسة وأربعين : ٢٤٥ في و . (٣٥) مال في و ، م ، آ ، ف . (٣٦) الفًا ومائتين وخمسة وعشرين : ١٢٢٥ في و . (٣٧) ٣٥ في و ، خمسة وثلثون في ف ، خمسة وثلثين في م ، آ ، ق ، ك . (٣٨) وهو في و .

٢٤١آ(ظ) ﴿أقول﴾[1] : فافرض الأجرة شيئًا فيكون خمسه ، خمس شيء ،/ وهو أيام عمله . ولاشك أن
نسبة أيام عمله أعني خمس الشيء إلى ثلاثين[2] كنسبة أجرتها أعني ثمانية[3] وسدسًا إلى أجرة
١٧٢ح(و) الشهر[4] أعني شيئًا ، فاضرب الواسطتين أي الثلاثين[5] في ثمانية[6] وسدس يكن/ ٢٤٥ [7]
وقابل به[8] مضروب الحاشيتين أعني خمس مال ، وهو[9] الثالثة من المفردات[10] ، وكمل[11]
المال تضربه في خمسة واعمل بالعدد كذلك تبلغ ١٢٢٥[12] وهو المعادل[13] لمال واحد جذره
خمسة[14] وثلاثون وهو المطلوب .

٨٩م(ظ) / ولو قسمت ٢٤٥ على الطرف الذي هو الشيء لكان الخارج ٢٤٥ جزءًا[15] من شيء
معادلًا للطرف الآخر ، أعني خمس الشيء ، فالشيء يعدل ١٢٢٥ جزءًا من شيء ،
والأجزاء[16] المعادلة للشيء[17] عددها هو المال ، وبيانه[18] سهل لمن تأمل فجذره هو
المطلوب .

١١٢د(و) ولو قسمت ٢٤٥/ على خمس شيء خرج ١٢٢٥ جزءًا[19] من شيء معادلًا للطرف[20]
الآخر : أي[21] الشيء وتمت[22] العمل .

قال[23] : **مسألة** : فإن قيل ثلاثون[24] بعضها أيامٌ[25] وبعضها دراهمٌ ، والدراهم أجرة
الأيام ، عمل[26] الأجير[27] مثل ثلث الأجرة أيامًا فاستحق مثل نصف وربع الأيام دراهم .

اجعل[28][29] الأيام شيئًا والأجرة ثلاثين[30] إلا شيئًا ، فأيام[31] العمل عشرة إلا ثلث
١١٢ق(ظ) شيء ، والمستحق بها نصف/ وربع شيء ، فنسبة نصف وربع شيء إلى ثلاثين[32] إلا شيئًا ،
كنسبة عشرة إلا ثلث شيء إلى شيء ، فاضرب الحاشيتين وقابل بذلك مضروب الواسطتين ،
٢٦١و(و) وبعد الإكمال يخرج الشيء اثنا عشر[33] وهو/ عدد الأيام .

أقول[34] : فاجعل الأيام شيئًا ، والأجرة ثلاثين[35] إلا شيئًا ، فأيام[36] العمل عشرة إلا

---

(١) في ش ، ق . (٢) ٣٠ في و ، ثلثين في ن، آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٣) ٨ في و . (٤) الشيء في ق . (٥) ٣٠ في و ، الثلثين في آ ، ح ، م ، ق ، د ، ك . (٦) ٨ في و . (٧) ٥٤ في و ، ٢٥٤ في ن ، ٢٥٤ في د . (٨) ناقصة من د . (٩) وهي في و . (١٠) المقترنات في ح ، ق ، د . (١١) فكمل في ن ، و ، د ، ك . (١٢) ١٢٢٥ : ٢٢٥ في آ، م . (١٣) العادل في د . (١٤) ٣٥ في و ، خمسة وثلثون في آ ، ح ، م ، ن ، د ، ق ، ك . (١٥) ناقصة من د . (١٦) والآخر في و . (١٧) الشيء في د . (١٨) بيانه في ق . (١٩) أجزا في د . (٢٠) الطرف في د . (٢١) ي في د . (٢٢) تم في و . (٢٣) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٢٤) ثلثون في جميع النسخ ، ف . (٢٥) أياماً في و . (٢٦) علمته في د . (٢٧) الأخير في و . (٢٨) اجعل ... الأيام : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢٩) فاجعل في و . (٣٠) ثلثين في آ ، م ، و ، ف ، ق ، ك . (٣١) فأيام العمل : فالعمل في ف ، ك ، والعمل في ق . (٣٢) ثلثين في آ ، م ، و ، ف ، ق ، ك . (٣٣) ثمانية عشر في و ، اثنى عشر في ف . (٣٤) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك ، تأتي بعد كلمة « إلا شيئًا » في نفس السطر في آ . (٣٥) ثلثين في جميع النسخ . (٣٦) فاجرام في د .

ثلث شيء وأجرتها نصف وربع شيء ، ولاشك[1] أن نسبة الأول إلى[2] الثالث ، كنسبة الثاني
إلى الرابع ، فاضرب الواسطتين[3] بأن تضرب ثلاثين[4] في عشرة[5] فيكون ثلاثمائة[6]/ ثم[7] في ٢٤٢أ(و)
ثلث شيء ناقص تكون عشرة أشياء[8] ناقصة ، ثم الشيء الناقص[9] في العشرة يكون عشرة[10]
أشياء ناقصة[11] ، ثم في الثلث[12] الناقص ، يكن[13] ثلث مال زائد ، ثم تجمع الحواصل تكن
ثلاثمائة[14] وثلث مال إلا عشرين شيئًا ، وقابل بذلك مضروب الطرفين ، أعني شيئًا[15] في
نصف وربع شيء وهو نصف وربع مال ، فاجبر الطرف الأول بعشرين شيئًا[16] ، وزد مثلها
على الثاني تكن[17] ثلاثمائة[18] وثلث مال يعدل نصف[19] وربع مال وعشرين شيئًا[20] ، ثم ألق
ثلث مال/ من الطرفين يبق ثلاثمائة[21] معادلاً لربع وسدس مال وعشرين شيئًا ، وهي ٤٢٦د
الأولى[22] من المقترنات ، فكمل[23] المال بأن تضربه في اثنين وخُمسين[24] أعني مقسوم مخرجه
الذي هو ١٢ على الكسر منه ، وهو ٥[25] واضربه في عشرين شيئًا تبلغ ثمانية وأربعين شيئًا ،
وفي ثلاثمائة[26] تبلغ ٧٢٠ ، ثم ربّع نصف عدد الأشياء يكن ٥٧٦ زده على العدد يبلغ
١٢٩٦ ، فخذ جذره يكن ٣٦[27] وانقص منه نصف عدد الأشياء يبق ١٢ وهو/ الشيء ١٧٢ح(ظ)
أعني الأيام وتمامه من الثلاثين[28] وهو ١٨ أجرتها ،/ وأيام العمل ستة[29] ، الأجرة[30] ١٢٤ك(و)
تسعة[31] وهي نصف وربع الأيام .

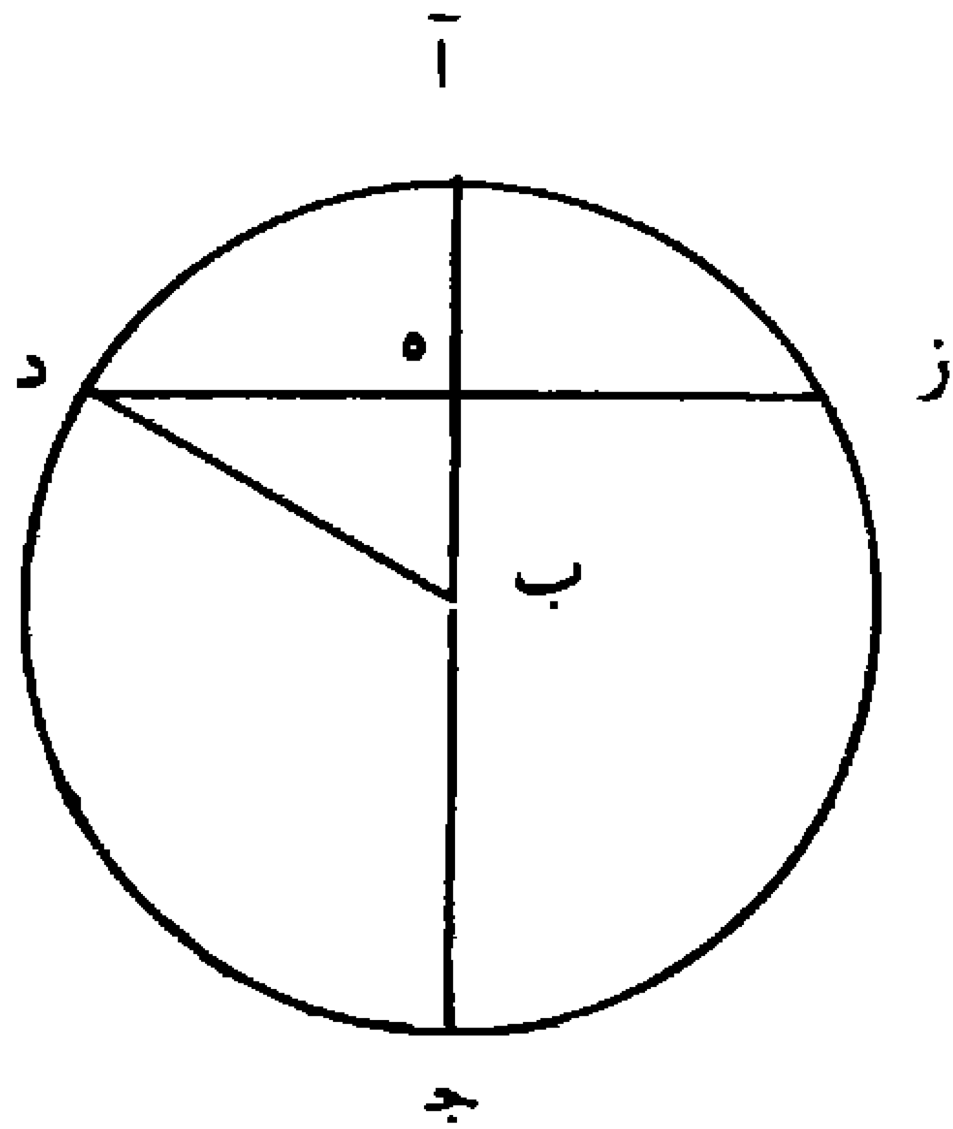
قال[32] : **مسألة** : فإن قيل : قصبة ثابتة في وسط الماء[33] ، والخارج منها خمسة/ أذرع ، ٢٦١و(ظ)
هبت[34] الريح ثم أمالتها حتى غاصت في الماء ، وصار رأسها مع سطح الماء من غير أن زال
أصلها عن موضعه فكان[35] البعد بين مطلعها الأول وبين موضع رأسها عشرة[36] أذرع ،
كم طولها ؟

---

(١) لاشك في و . (٢) للى في د . (٣) الوسطتين في د . (٤) ٣٠ في و ، ثلثين في آ ، ح ، م ، د ، ق ، ك . (٥) ١٠ في و ، عشر في د . (٦) ٣٠٠ في و ، ثلثمائة في آ ، ح ، م ، ن ، د ، ق ، ك . (٧) ناقصة من د . (٨) الاشياء في و . (٩) والناقص في ح . (١٠) عشر في د . (١١) ناقصة من ح . (١٢) ثلث في آ ، م ، ك . (١٣) يكون في آ ، م ، ك . (١٤) ثلثماية في جميع النسخ . (١٥) شيء في آ ، ح ، ن ، م ، د ، ق ، ك . (١٦) ناقصة من ق . (١٧) ناقصة من ق . (١٨) ثلثماية في جميع النسخ . (١٩) نصفا في ق . (٢٠) شيئًا ثم ... وعشرين شيئًا : ناقصة من د . (٢١) ثلثماية في جميع النسخ . (٢٢) الأول في د . (٢٣) وكمل في ن . (٢٤) خمس في ق ، د . (٢٥) ١٥ في و . (٢٦) ثلثماية في جميع النسخ . (٢٧) ٢٦ في د . (٢٨) ٣٠ في و ، الثلثين في آ ، ح ، م ، ن ، د ، ق ، ك . (٢٩) ٦ في و . (٣٠) والاجرة في ح ، د ، ك ، وأيام الاجرة في و . (٣١) ٩ في و . (٣٢) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ق ، ك . (٣٣) ماء في ف . (٣٤) وهبت في ن . (٣٥) وكان في ن . (٣٦) عشر في د .

فاضرب[١] العشرة في نفسها وتقسم[٢] المبلغ على الخمسة الخارجة ، فما خرج زدْته على الخمسة ، فما كان فهو مثْلا[٣] طول القصبة ، نصفه اثنا[٤] عشر ونصف وهو طولها ، لأن القصبة ههنا كنصف قطر الدائرة والخمسة مثل سهم قوس نصف وترها عشرة/ لأن رأس/ القصبة لمّا مالت مرّ على خط مقوس . ٢٤٢أ (ظ)، ٣٩ف (ظ)

أقول[٥] : فلنفرض دائرة عليها أ د جـ ومركزها بَ[٦] ، وقطرها أ ب جـ ولنفرض بَ أَ القصبة أصلها بَ والخارج منها من سطح الماء[٧] أ هَ ، ورأس القصبة بعد انتهائها إلى سطح الماء[٨] دَ ، والخط الذي تحرك[٩] عليه رأس القصبة قوس أ دَ[١٠] من الدائرة ، والبعد بين[١١] مطلعها الأول وهو هَ وبين موضع رأسها خط هَ دَ[١٢] وهو على سطح الماء ولنخرجه[١٣] إلى زَ ليتم وتر دَ زَ فنقول لاشك أن بَ أَ قائم على زَ دَ لكون القصبة قائمة على سطح الماء[١٤] فهو منصف لـ زَ دَ ، بشكل[١٥] جَـ من مقالة جَـ ، ولأنه[١٦] قد بيّن في[١٧] شكل لدَ من مقالة جَـ : أن كل وترين يتقاطعان[١٨] في دائرة فإن مسطح قسمي أحدهما مثل مسطح[١٩] قسمي الآخر فضرب[٢٠] هَ دَ في هَ زَ أعني مربع هَ دَ مثل ضرب أ هَ في هَ جَـ[٢١] فإذا قسم الأول / أعني مائة[٢٢] على ه أ ، أعني خمسة ، خرج جـ هَ[٢٣] وهو عشرون ، فإذا أضفته إلى ه أ — القدر الخارج — بلغ خمسة[٢٤] وعشرين ، ٢٦٢و(و) وهو القطر ، ضعف القصبة ، فإذا نصفناه حصل / طول القصبة ، وذلك ما أردناه . ٤٢٧ن



وهذا الطريق الذي ذكر في استخراج هذه المسألة ليس من طريق الجبر والمقابلة ، بل من مفتوح[٢٥] الحساب فاعرفه .

---

(١) فاضرب ... مقوس : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢) واقسم في و . (٣) ضعف في ق . (٤) اثني عشر في و . (٥) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ك . (٦) ب وقطرها آ بَ جَـ ولنفرض : ناقصة من ح . (٧) الماء آ هَ : الماه آ في ن ، و ، ق ، ك ، د . (٨) الماء دَ : المأ آ د في ق ، الما في و . (٩) تحول في ق . (١٠) آ جـ في ق ، و . (١١) من في ح . (١٢) دَ هَ في ق . (١٣) لنخرجه في د ، ولنخرج في ق . (١٤) ناقصة من ق . (١٥) بشكل في ح ، د . نص الشكل جَـ من المقالة جَـ هو « كل خط مستقيم خرج من مركز أي دائرة ، وانتهى إلى أي وتر كان فيها ، فإن كان عمودًا على الوتر فهو ينصفه وإن كان ينصفه فهو عمود عليه . (١٦) فلانه في و . (١٧) في شكل : بشكل في ن ، و . (١٨) مقاطعان في د . (١٩) مسطحي في ن . (٢٠) نضرب في د . (٢١) جـه في ن ، و . (٢٢) ما في و . (٢٣) ه جـ في ق . (٢٤) ٢٥ في و . (٢٥) مفتوحات في ق .

قال[١] : **مسألة** : فإن[٢] قيل : نهرٌ[٣] على كل واحد من شطّيه نخلتان متقابلتان[٤] إحداهما[٥] عشرون ذراعًا والأخرى ثلاثون[٦] ذراعًا[٧] ، وعرض النهر خمسون ذراعًا ، وعلى رأس[٨] كل منهما[٩] طائر رَأَيا في الماء سمكة فطارا[١٠] إليها في وقت واحدٍ طيرانًا واحدًا[١١] متساويًا على خطين مستقيمين ووصلا / إليها[١٢] معًا/ فالتقيا على نقطة/ في الخط/ المستقيم ١٧٣ح (و)، ١١٢د الواصل بين أصلي[١٣] النخلتين ،/ كم مقدار ما طار كل واحد وعلى أي مكان[١٤] التقيا ؟ ١٢٤٣ (و)، ١١٣ق، ٩٠م(و)

جعلت[١٥] البُعد بين نقطة التلاقي وبين أصل النخلة العظمى شيئًا وتضربه في نفسه يكون مالًا ، تزيد على ذلك مربع النخلة العظمى وهو تسعمائة[١٦] وتحفظ هذه الجملة ، وتضرب خمسين إلا شيئًا في نفسها وأضفه إلى مربع النخلة الصغرى[١٧] ، أعني أربعمائة[١٨] ، وقابل ذلك بتلك الجملة فيخرج الشيء عشرين وهو[١٩] البعد بين نقطة التلاقي وبين أصل العظمى والبعد بين هذه النقطة وبين أصل النخلة[٢٠] الأخرى ، هو ثلاثون[٢١] ، وما طار كل واحدٍ من الطائرين جذر ألف[٢٢] وثلاثمائة .

أقول[٢٣] :

فافرض الخط الواصل بينهما $\overline{أ ب}$ وأقم على طرفيه عمودي $\overline{ب د}$ $\overline{أ جـ}$ الأول ثلاثون[٢٤] والثاني عشرون[٢٥] وافرض نقطة التلاقي على خط أ ب ه وصل $\overline{جـ ه}$ $\overline{د ه}$ وهما مسافتا[٢٦] الطيران المتساويتان فافرض $\overline{ه ب}$ شيئًا وأ ه خمسين/ إلا شيئًا ، ولأن في[٢٧] مثلث $\overline{ه د ب}$ زاوية[٢٨] ٢٦٢و(ظ) $\overline{ب}$ قائمة ، فمربع $\overline{ه د}$ – وتر القائمة – مثل مربعي[٢٩] $\overline{ه ب}$ $\overline{ب د}$[٣٠]/ بشكل[٣١] العروس ١٢٤ك(ظ)

---

(١) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ك ، ق . (٢) وإن في آ ، م ، و ، أن في ق ، ك . (٣) فهو في آ . (٤) ناقصة من ن ، ح ، د . (٥) احديهما في جميع النسخ ، ف . (٦) ثلثون في جميع النسخ ، ف . (٧) ناقصة من ح ، د . (٨) ناقصة من ف ، ق . (٩) نخلة في ق ، ف . (١٠) فطار في و ، ق . (١١) ناقصة من آ ، ح ، م ، و ، ن ، د ، ك . (١٢) إليها معًا: معا إليها في ن ، ح ، د . (١٣) أصل في ك . (١٤) أي مكان : اية نقطة في د ، ن ، ح ، أي نقطة في ق ، أنه نقطة في و . (١٥) جعلت ... عشرين : ناقصة من ن ، ح ، د . (١٦) تسع ماية في ف . (١٧) الاخرى في و ، آ ، م ، ك . (١٨) اربع ماية في ف . (١٩) وهو ... ألف وثلاثمائة : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢٠) النقطة في آ ، م . (٢١) ثلثون في و ، آ ، م ، ف ، ك ، ق . (٢٢) ألف وثلاثمائة : ١٣٠٠ في و ، ألف وثلثماية في آ ، م ، ف ، ق . (٢٣) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، ك ، د . (٢٤) ٣٠ في و ، ثلثون في آ ، ح ، م ، ن ، د ، ق ، ك . (٢٥) ٢٠ في و . (٢٦) مسافتا الطيران : مسامتا لطيران في و ، متساويا الطيران في ق . (٢٧) ب آ في م ، آ ، ك . (٢٨) زاوة في ح . (٢٩) مربع في ق . (٣٠) د ب في آ ، م ، ك ، د ب في د ، ب جـ في و . (٣١) شكل العروس : هو الشكل السابع والأربعين من المقالة الأولى من الأصول والنص هو « كل مثلث قائم الزاوية فإن مربع وترها يساوي مجموع مربعي الضلعين المحيطين بها » المصدر : مفتاح الحساب – جمشيد الكاشي – تحقيق نادر النابلسي – دمشق – ١٩٧٧ صفحة ٧٣٥ الذي يشير إلى رقم الشكل والمقالة وإنما النص من كتاب الطوسي .

وكذلك[١] مربع ه جـ ، أعني ه د ، مثل مربعي ه أ أ جـ فمجموع[٢] مربعي[٣] ه ب[٤] ب د مساوٍ لمجموع مربعي ه أ أ جـ فربع[٥] شيئًا ، أعني ب ه ، يكن مالًا وزده على مربع ب د يكن مالًا وتسعمائة[٦] ، ثم ربّع الخمسين إلا شيئًا أعني أ ه يكن[٧] مالًا وألفين[٨] وخمسمائة[٩] إلا[١٠] مائة شيء ، وزد[١١] عليه مربع أ جـ ، وهو أربعمائة[١٢] ، يبلغ[١٣] مالًا وألفين وتسعمائة[١٤] إلا مائة شيء وهذا يكون معادلًا لمال وتسعمائة[١٥] ، فاجبر الطرف الأول

٢٤٣أ(ظ) بمائة شيء وزد مثلها على الثاني يكن مال[١٦] وألفان[١٧] وتسعمائة[١٨] معادلًا لمال/ وتسعمائة[١٩] ومائة شيء ، ثم ألق المال والتسعمائة[٢٠] من الطرفين ، يبق ألفان معادلًا لمائة شيء . وبعد القسمة يخرج الشيء وهو ه ب عشرين[٢١] و أ ه[٢٢] ثلاثين[٢٣] ، وإذا جمعت مربعي د ب ب ه كان ألفًا[٢٤] وثلاثمائة جذره كل من د ه ه جـ .

٥٤٢٨ **قال**[٢٥] : **مسألة** : إن قيل/ ثلاثة[٢٦] نفر ، قال الأول للثاني : أعطني نصف ما معك يَصِرْ[٢٧] معي ثمن هذه الدابة[٢٨] ، وقال الثاني للثالث : أعطني ثلث ما معك ﴿يَصِرْ معي ثمنها﴾ ، وقال الثالث للأول[٢٩] : أعطني ربع ما معك ﴿يصر معي ثمنها﴾ .

فاجعل[٣٠] مال الأول شيئًا ، والثاني درهمين ، ومال[٣١] الثالث دينارًا ، فإذا[٣٢] أخذ الأول

٤٠ف(و) من الثاني درهمًا حصل/ معه شيء ودرهم ، وهو الثمن ، فإذا[٣٣] أخذ الثاني ما قال صار معه درهمان وثلث دينار ، وهو يعدل شيئًا ودرهمًا[٣٤] ، لكونهما ثمن الدابة ، فثلث دينار هو شيء إلّا درهمًا ، فالدينار ثلاثة[٣٥] أشياء إلا ثلاثة[٣٦] دراهم[٣٧] ، وهو ما مع الثالث .

---

(١) كذا في ق . (٢) لمجموع في ق . (٣) مربع في ن ، ح . (٤) ب ه في ح . (٥) فمربع في ك ، د . (٦) تسع مائة في ن . (٧) يكون في م ، ق ، ك . (٨) ألفين وخمسمائة : ٢٥٠٠ في و ، الفين وخمس مائة في ن . (٩) ناقصة من ق . (١٠) إلا مائة ... وألفين : ناقصة من ق . (١١) وزد ... شيء : ناقصة من آ . (١٢) ٤٠٠ في و ، أربعماية في ن . (١٣) يكن المبلغ في م ، ح ، ك ، د . (١٤) ألفين وتسعمائة : ٢٩٠٠ في و ، الفين وتسع مايةفي ن . (١٥) تسع ماية في ن . (١٦) مالًا في ن ، د . (١٧) ألفين في جميع النسخ . (١٨،١٩) تسع ماية في ن . (٢٠) التسع ماية في ن . (٢١) عشرون في ن ، م ، ح ، آ ، ق ، د . (٢٢) آ ب في و ، ق . (٢٣) ثلثون في آ ، ح ، م ، ن ، ك ، ق ، د ، ثلثين في و . (٢٤) الفًا وثلاثمائة : ١٣٠٠ في و ، ألفا وثلثماية في آ ، ح ، م ، ن ، د ، ك . (٢٥) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ك ، ق . (٢٦) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ف ، د ، ك ، ق . (٢٧) يصير في ف ، و ، يحصل في ن ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د . (٢٨) الداية في د . (٢٩) الاول في د . (٣٠) فاجعل ... الثالث : ناقصة من ن ، ح ، د . (٣١) ناقصة من ق . (٣٢) فان في و . (٣٣) ولذا في م ، آ . (٣٤) درهم في و ، م ، آ ، ف ، ك ، ق . (٣٥،٣٦) ثلثه في و ، م ، آ ، ف ، ق ، ك . (٣٧) ناقصة من آ ، ك .

فإذا[١]/ أخذ ربع الأول صار معه ثلاثة[٢] أشياء وربع شيء إلا ثلاثة[٣] دراهم ، وهو يعدل ٢٦٣و(و)
شيئًا ودرهما ، فالشيء يعدل واحدًا[٤] وسبعة أتساع وهو مال الأول ، والثاني درهمان ،
والثالث اثنان وثلث ، ولو بسطْتَ الجميع اتّساعًا صح .

أقول[٥] : فاجعل ما مع الأول شيئًا وما[٦] مع الثاني درهمين[٧] ، لكون المسألة سيّالة ، وما
مع الثالث[٨] دينار[٩] ، ثم ادفع إلى الأول نصف الثاني يبلغ شيئًا ودرهمًا ، وهو ثمن
الدابة[١٠] ، وادفع[١١] إلى[١٢] الثاني ثلث الثالث يكن درهمين/ وثلث دينار مثل الثمن ، فهو ١٧٣ح(ظ)
يعدل شيئًا ودرهمًا ، وبعد المقابلة يكون شيء معادلًا لثلث دينار ودرهم ، فألق الدرهم من
الجانبين يكن[١٣] شيء[١٤] إلّا درهمًا معادلًا لثلث دينار ، فالدينار[١٥] يعدل ثلاثة[١٦] أشياء إلا
ثلاثة[١٧] دراهم ، فإذا زدت ربع ما مع الأول – وهو ربع شيء – على الثالث بلغ ثلاثة[١٨]
أشياء وربع شيء إلا ثلاثة[١٩] دراهم وهو معادل لشيء ودرهم ، فبعد الجبر يكون شيء وأربعة
دراهم/ معادلًا لثلاثة[٢٠] أشياء وربع ، وبعد[٢١] إلقاء الشيء من الطرفين يكون شيئان وربع ٢٤٤أ(و)
معادلًا لأربعة دراهم ، فاقسم الأربعة على اثنين وربع بأن تضرب كلًّا في ٤ يكون[٢٢] الأول
١٦ والثاني ٩ ، واقسم الأول على الثاني يخرج واحد وسبعة أتساع ، وهو ما للأول ، وما
للثاني اثنان ، وما للثالث اثنان[٢٣] وثلث ، إذ كان ثلاثة[٢٤] أشياء إلا ثلاثة[٢٥] ، ثم ادفع إلى
الأول درهمًا يكن المبلغ اثنين وسبعة أتساع/ وهو[٢٦] الثمن ، وادفع إلى الثاني ثلث الثالث ١١٣ق(ظ)
وهو سبعة أتساع يبلغ مثل ذلك ، وادفع إلى الثالث ربع الأول وهو أربعة أتساع يكن[٢٧]/ ٢٦٣و(ظ)
مثل ذلك أيضًا[٢٨] وذلك[٢٩] ما أردناه .

هذا[٣٠] آخر الكلام في مسائل الجبر والمقابلة وقد أُرْدِفُها بمسائل الوصايا التي تُتداوَلُ بين
الفَرَضِيِّين[٣١] ويقع فيها نوادر[٣٢] من نُكات الصناعة[٣٣] تتميمًا للفن وتبصرة لمن لم[٣٤] يمارس شيئًا
منها . والواجب على من[٣٥] أراد الشروع فيه أن يستحضر قواعدهم في التوريث وكيفية قسمة
المواريث على ذوي السّهام والعَصَبات ليسْهل عليه هذه المباحث[٣٦] / وأخواتها والله[٣٧] الموفق . ١١٣د(و)

---

(١) فإذا ... صح : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢،٣) ثلثه في و ، م ، آ ، ف ، ق ، ك . (٤) احدًا في جميع النسخ ، ف . (٥) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، د ، ك . (٦) و في ق . (٧) للدرهمين في د . (٨) الثاني في د . (٩) دينارًا في ن ، آ ، ح ، م ، د ، ك . (١٠) الداية في د . (١١) واذا دفع في و ، ق . (١٢) ناقصة من د . (١٣) يكون في ن . (١٤) شيئًا في د . (١٥) والدينار في آ ، م . (١٦) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١٧،١٨) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (١٩) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢٠) لثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢١) ويعدل في و . (٢٢) يكن في ن ، آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د . (٢٣) ناقصة من د . (٢٤،٢٥) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٢٦) وهو الثمن وادفع إلى الثاني : وهو ما للاول وما للثاني في آ . (٢٧) يبلغ في ق . (٢٨) وادفع ايضا في ق . (٢٩) وذلك ما أردناه : ناقصة من و . (٣٠) وهذا في ن . (٣١) الفرضين في و ، ح . (٣٢) يراد في د . (٣٣) الصناعات في و . (٣٤) له في ن . (٣٥) ناقصة من د . (٣٦) المباحثه في ق . (٣٧) والله الموفق : وله اعلم في آ .

قال[1]

فصل[2]

في

الإشارة إلى[3] بند من حساب الوصايا

إذا[4] أوصى[5]/ بجزء شائع/ من ماله، فصحح[6] الفريضة أولًا، ثم[7] اجعل أصل ٩٠م(ظ)، ٤٢٩ن
التركة شيئًا وأسقط منه الجزء المُوصَى به،/ وقابل بالباقي[8]، فما[9] خرج فهو جملة التركة. ١٢٥ك(و)
أقول[10]: هذا هو الطريق الموصل إلى معرفة كميّة مقدار الوصية، على ما يسلكه الحُسّاب.

قال[11]: طريق آخر: انزع[12] الوصية من مخرجها فإن انقسم الباق[13] على الفريضة فقد صحّت منه المسألة وإن لم ينقسم لكن وافق بجزء فاضرب وفْق الفريضة في[14] المخرج، وإلّا ضربت الفريضة في المخرج فما بلغ فمنه[15] تصح المسألة.

مثاله: أوصى بثلاثة[16] أعشار[17] ماله، والفريضة من ثمانية، فاجعل التركة شيئًا
وأسقط[18] /ما ذكر[19]، وقابل الباقي بالثمانية، يخرج الشيء[20] أحد عشر وثلاثة[21] أسباع. ٢٤٤أ(ظ)
وإن شئت فزد على الثمانية ثلاثة[22] أسباعها، أعني نسبة الثلاثة[23] من سبعة. وإن شئت
قسمت/ مضروب العشرة[24] في الثمانية على السبعة. ٤٠ف(ظ)

أقول: وهذا[25] هو الطريق الموصل إلى استخراج أقل عدد تصح منه الوصايا والفرائض
على ما هو سلوك الحسّاب من الفَرضيّين. والمثال المُورَد هو المثال للطريق[26] الأول
فحسب[27]، معمول[28] فيه/ المقابلة بوجهين، ولا ينبغي أن يتصور أن العمل فيه بثلاثة[29] ٢٦٤و(و)
أوجه[30] بناءً على لفظه[31]. «وإن شئت» التي تكررت مرتين لأن قوله «وقابل الباقي بالثمانية

---

(١) ناقصة من ح، د، ك، و، ن، م، آ. (٢) باب في ح، د، ك، ن، م، آ. (٣) ان في د. (٤) قال إذا في د، ك، آ، م، ن، ق. (٥) وصى في ح. (٦) يصحح في د. (٧) ثم اجعل ... فما خرج: إلى قوله في د، ن. (٨) الباقي في آ. (٩) فما خرج: ناقصة من ح. (١٠) ناقصة من و. (١١) قوله في و. (١٢) انزع ... السبعة: إلى آخره في ن، د. (١٣) الثاني في و. (١٤) في المخرج: مطموسة في ح. (١٥) فمنه تصح: مطموسة في ح. (١٦) مطموسة في ح، بثلثه في آ، ك، م، ق، و، ف. (١٧) أعشار ماله ... واسقط ما ذكر: مطموسه في ح. (١٨) واسقط منه في ق، ك، فاسقط منه في م، فاسقط في آ. (١٩) منه ما ذكر في آ. (٢٠) ناقصة من آ، م، ك، ح. (٢١) ثلثه في جميع النسخ، ف. (٢٢) ثلثه في جميع النسخ، ف. (٢٣) الثلثه في جميع النسخ، ف. (٢٤) العشرة في الثمانية: الثمانية في العشرة في ف. (٢٥) هذا في د، ح. (٢٦) الطريق في آ. (٢٧) بحسب في آ، م. (٢٨) معموليه في د. (٢٩) بثلثه في آ، ح، م، و، ق، ك، د. (٣٠) لوجه في د. (٣١) في د، ح.

يخرج ﴿الشيء﴾ أحد عشر وثلاثة[١] أسباع « مُجملٌ يُفصِّلُه بما[٢] ذكر/ من الوجهين بعده ١٧٤ح(ن)
فاعرفه ، ولو حذف الواو من لفظه[٣] : « وإن شئت » الأول[٤] انتظم الكلام بلا إبهام[٥] .

قال[٦] : مسألة[٧] : فإن أوصى بتسع ماله ولآخر[٨] بخمسي ما يبقى ، وقد صحّت الفريضة من عشرين ، فالمسألة[٩][١٠] إن[١١] أجاز الوَرَثة من سبعة[١٢] وثلاثين[١٣] ونصف ، فإن لم يجيزوا قسمت الثلث بين الموصَى لهم على قدْرِ سهامهم وهو أن[١٤] تجمع السهام من مخرجها تكُن أحدًا وعشرين ، فاجعل ذلك ثلث المال ، ليأخذ صاحب التسع[١٥] خمسة ويأخذ[١٦] الآخر ستة[١٧] عشر .

أقول[١٨] : فيفُرض التركة شيئًا ، ويُدفع تُسْعه للموصَى[١٩] له الأول[٢٠] يبقى ثمانية أتساع شيءٍ : ثم يُدفع خُمسيه[٢١] وهو ثلثٌ وخُمس تسع للموصى له الثاني يبقى خُمسان وثلثا خمس ﴿شيء﴾ معادلًا لعشرين ، فهنا[٢٢] أربعة أعداد متناسبة : الأول : خمسان وثلثا خُمسٍ[٢٣] ، الثاني : ما يعادله من التركة وهو عشرون ، الثالث[٢٤] : وهو واحدٌ ، الرابع : التركة المجهولة ، فيضرب الثاني في الثالث يكون الثاني بعينه ، وتقسمه على الأول بأن تضرب كل[٢٥] من المقسوم والمقسوم عليه ، وهو[٢٦] خمسان وثلثا خمس في مخرج ما معهما[٢٧] من الكسور ، أعني خمسي[٢٨] وثلثي خمس / وهو خمسة[٢٩] عشر يحصل من ضرب المقسوم ٢٤٥أ(و) ثلاثمائة[٣٠] ، ومن ضرب المقسوم عليه ثمانية[٣١] ثم تقسم الأول على الثاني يخرج سبعة[٣٢] وثلاثون ونصف ، فابسطه[٣٣] أنصافًا[٣٤] يكن خمسة[٣٥] وسبعين وإذ لم يصح منه التسع أعني الوصية الأولى[٣٦] وكان مخرج[٣٧] التسع موافقًا له /بثلث ضربنا ثلث التسعة فيه حصل ٢٦٤و(ظ) مائتان[٣٨] وخمسة وعشرون وهو العدد[٣٩] الذي منه تصح مسألة القسمة[٤٠] بين ذوي السهام

---

(١) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٢) لما في ق . (٣) لفظ في ق . (٤) الاولى في د . (٥) بلا إبهام : لما ايهام ما ذكر في د ، بلا ابهام ما ذكر في ق ، ن ، ح ، ك ، آ ، م . (٦) ناقصة من م ، ك ، ح ، ن ، د . (٧) ناقصة من ق . (٨) الآخر في و ، للآخر في ن . (٩) ناقصة من د . (١٠) فالمسألة ... ستة عشر : ناقصة من ن . (١١) إن أجاز : واجاز في د . (١٢) سبعة وثلثين في جميع النسخ ، ف . (١٣) من سبعة وثلاثين ... ستة عشر : ناقصة من د . (١٤) ناقصة من ح . (١٥) التسعة في م ، ك . (١٦) ناقصة من و . (١٧) ستة عشر واجاز الورثة في ح . (١٨) ناقصة من آ ، ح ، م ، و ، ن ، د ، ك . (١٩) الموصى في د . (٢٠) للاول في و ، ح ، الاولى في د . (٢١) خمسه في د . (٢٢) فههنا في آ ، م ، ك . (٢٣) خمس شيء في آ ، ك ، د ، ن ، ح . (٢٤) الثالث شيء في آ ، ح ، م ، ن ، د ، ق ، ك . (٢٥) كل في و . (٢٦) وهما في ن . (٢٧) معها في د . (٢٨) خمس في د ، خمسين في آ ، ح ، م ، ن ، ك ، ق . (٢٩) ١٥ في و . (٣٠) ٣٠٠ في و ، ثلثماية في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د . (٣١) ٨ في و . (٣٢) ٣٧ في و ، سبعة وثلثون في آ ، ح ، ن ، د ، م ، ك ، ق . (٣٣) فلو بسط في و ، فابسط في م ، ك ، ق ، آ . (٣٤) ايضافا في ح . (٣٥) ٧٥ في و . (٣٦) الأول في آ . (٣٧) الاول ح في و . (٣٨) مائتان وخمسة وعشرون : ٢٢٥ في و ، مائتان وخمس وعشرين في د . (٣٩) العد في ن . (٤٠) من في و ، ح ، ق .

والوصيتين ، فيدفع تُسعه وهو خمسة[١] وعشرون للموصى له الأول ، يبقى مائتان فتدفع
٤٣٠ن خُمسيه[٢] ، وهو /ثمانون[٣] ، للموصى له الثاني يبقى مائة[٤] وعشرون منقسمة[٥] على ما
صحّت منه مسألة الورثة وهو عشرون[٦] . فإن لم يجيزوا قسمت الثلث[٧] بين المُوصَى[٨]
١١٤ق(و) لهما[٩]/ على قدر سهميهما ، وهما تُسع شيء وثلثٌ وخُمس تسعِ شيء ، بأن تجمعهما من
مخرجهما وهو خمسة[١٠] وأربعون ، يكن[١١] الأول خمسة[١٢] والثاني[١٣] ستة[١٤] عشر
ومجموعهما أحد[١٥] وعشرون فافرض[١٦] ثلث التركة أحدًا[١٧] وعشرين فتكون التركة
ثلاثة[١٨] وستين لكن[١٩] الاثنين[٢٠] والأربعين – أعني ثلثي التركة – ولما[٢١] لم ينقسم على ما
صحّت منه مسألة الورثة وهو عشرون[٢٢] بل[٢٣] وافقه[٢٤] بالنصف فاضرب[٢٥] نصف
١٧٤ح(ظ) العشرين[٢٦] في ثلاثة[٢٧] وستين تبلغ ستمائة[٢٨] وثلاثين وهو ما تصح منه[٢٩] المسألة فخذ ثلثه/
يكن مائتين[٣٠] وعشرة ، واضرب[٣١] نصيب[٣٢] كل من الموصى[٣٣] لهما من أحد[٣٤]
وعشرين في عشرة[٣٥] ، وادفع الحاصل إليهما يحصل لصاحب التسع خمسون[٣٦] وللثاني
١٢٥ك(ظ) مائة[٣٧] وستون ، ثم اضرب نصيب[٣٨]/ كلٍّ من الورثة من العشرين[٣٩] في[٤٠] أحد[٤١]
وعشرين[٤٢] وهو وفق اثنين[٤٣] وأربعين وادفع الحاصل إلى صاحبه يتوزع الثلثان عليهم .

قال[٤٤] : **مسألة** : إن قيل : رجل خلّف ثلاثة[٤٥] بنين ، وأوصى لرجل[٤٦] بمثل نصيب أحدهم ، ولآخر بثلث[٤٧] ما يبقى من الثلث بعد النصيب .

---

(١) ٢٥ في و . (٢) خمسه في د ، خمسة في ح . (٣) ٨٠ في و ، ثمنون في ن . (٤) ١٢٠ في و . (٥) فتقسم في ق . (٦) ٢٠ في و . (٧) التركة في و ، ق . (٨) الموصيين في و ، د ، ح . (٩) ناقصة من ق . (١٠) ٤٥ في و . (١١) يكون في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د . (١٢) ٥ في و . (١٣) ناقصة من د . (١٤) ١٦ في و . (١٥) ٢١ في و . (١٦) قد فرض في ق . (١٧) ٢١ في و . (١٨) ٦٣ في و ، ثلثه وستين في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د . (١٩) يكن في آ . (٢٠) ٤٢ في و . (٢١) لما في ق ، د ، ن ، ح . (٢٢) ٢٠ في و . (٢٣) بلى في ن . (٢٤) واقعه في ح . (٢٥) ما ضرب في آ . (٢٦) ٢٠ في و . (٢٧) ٦٣ في و ، ثلثه وستين في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د . (٢٨) ٦٣٠ في و ، وقد كتب ناسخ «و» الـ «٦» في نهاية السطر والـ «٣٠» في السطر التالي – ستمائة وثلثين في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د . (٢٩) ناقصة من و . (٣٠) ٢١٠ في و . (٣١) فاضرب في و ، ق . (٣٢) ناقصة من و ، ك . (٣٣) الموصيين في و ، ح . (٣٤) ٢١ في و . (٣٥) ١٠ في و . (٣٦) ٥٠ في و . (٣٧) ١٦٠ في و . (٣٨) نصف في و . (٣٩) من العشرين : من ٢٠ في و ، والعشرين في آ . (٤٠) فهو في ك . (٤١) ٢١ في و . (٤٢) وهو وفق اثنين وأربعين : في عشرة وادفع الحاصل واربعين في آ . (٤٣) اثنين واربعين : ٤٢ في و . (٤٤) ناقصة من ح ، د ، ق ، ن ، ك . (٤٥) ثلث في و ، آ ، م ، ك ، ثلثه في ن ، د ، ح ، ف ، ق . (٤٦) ناقصة من ن ، د . (٤٧) ناقصة من د .

فيها طرقٌ[١] : الأولُ : أن تجعل أصل المال شيئًا وادفع[٢] من[٣] ثلثه[٤]/ ما ذكر يبقى تُسعا شيء إلا ثلثي نصيبٍ ، فإذا زدت ذلك على ثلثي الشيء وقابلتَ به أنصباء الورثة بقي ثلاثة[٥] أنصباء وثلثا نصيبٍ يعدل ثمانية أتساع شيء . فإن[٦] شئت فزد على الثلاثة[٧] الأنصباء والثلثي[٨] نصيب مثل ثمنها بأن تضربها في تسعةٍ وتقسمها على ثمانية[٩] . ٢٤٥أ(ظ)

/ أقول[١٠] : الأول[١١] أن يجعل أصل المال شيئًا ، وتأخذ ثُلثه وتَدفع منه نصيبًا إلى الأول ، فيبقى ثلثٌ إلا نصيبًا ، ثم تدفع ثُلثه إلى الثاني وهو تسع شيء إلا ثلث نصيبٍ ، يبقى تُسعا شيءٍ إلا ثلثي نصيب ، فنضيفه[١٢] إلى ثلثي المال – أعني ستة أتساع شيء – يكون ثمانية أتساع شيء إلا ثلثي نصيب ، وذلك يعدل ثلاثة[١٣] أنصباء . ٢٦٥و(و)

/ وبعد الجبر يكون ثمانية أتساع شيءٍ معادلًا لثلاثة[١٤] أنصباء وثلثي نصيب ولما كان الناقص من الشيء وهو تسع الشيء ثُمن الباقي ، أعني ثمانية أتساع شيء المعادل لثلاثة[١٥] أنصباء وثلثي نصيب ، فإذا زيد على الثلاثة[١٦] والثلثين ثمنها كان المبلغ/ معادلًا لشيء ، فليُزَدْ ثمنها عليه[١٧] بأن تزيد الثمن من[١٨] مخرجه أعني $\overline{٨}$ عليه فيصير $\overline{٩}$ وتضربه[١٩] في ثلاثة[٢٠] وثلثين ، فيصير[٢١] ثلاثة[٢٢] وثلاثين ، وتقسمه على $\overline{٨}$[٢٣] فيخرج أربعة[٢٤] وثمن وهو عدد الأنصباء المعادلة للشيء[٢٥]/ فابسطه[٢٦] أثمانًا تبلغ[٢٧] ثلاثة[٢٨] وثلاثين ، والنصيب مضروب الواحد فى مخرج الكسر المبسوط[٢٩] من جنسه ، أعني ثمانية ، فالنصيب ثمانية ، فإذا دَفَعناه من الثلث ، وهو أحد عشر ، إلى الأول بقي ثلاثة[٣٠] ، ثم دفعنا ثلث الباقي ، وهو واحد ، إلى الثاني وأضفنا الباقي ، أعني اثنين ، إلى ثلثي المال بلغ أربعة[٣١] وعشرين لكل[٣٢] ابن ثمانيةٌ كالنصيب المذكور . ٩١م(و) ١١٣د(ظ) ٥٤٣١

(١) طريق في د . (٢) تدفع في و . (٣) منه في ح . (٤) وادفع ... شيئًا : ناقصة من ن ، د . (٥) ثلثه في جميع النسخ ، ف . (٦) فان ... شيئًا : ناقصة من ح . (٧) الثلثه في ك ، م ، آ ، ق ، ف . (٨) ثلثي في و . (٩) ثمنيه في و . (١٠) ناقصة من و ، ك ، م . (١١) الأول أن يجعل : بفرض في و ، فيها طرق الأول ان يجعل في ق . (١٢) فنصفه في و . (١٣) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (١٤) لثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (١٥) لثلثه في آ ، ح ، م ، ق ، و ، ك ، د . (١٦) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ك ، د ، الثلث في ق . (١٧) عليها في و ، ح . (١٨) في في ن . (١٩) تضرب في ق . (٢٠) ثلثه وثلثين في جميع النسخ . (٢١) ليصير في ق . (٢٢) ٣٣ في و ، ثلثه وثلثين في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، د ، ك . (٢٣) ثمانية في ن . (٢٤) واربعة في د . (٢٥) الشيء في ن . (٢٦) فابسطها في ق . (٢٧) بلغ في م . (٢٨) ثلثه وثلثين في جميع النسخ . (٢٩) المبسوطة في د . (٣٠) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، د ، ك . (٣١) ٢٤ في و . (٣٢) فلكل في و .

قال[1][2] : وإن شئت قلبت الاسم وهو أن تجعل ما كان شيئًا نصيبًا ، وما كان نصيبًا شيئًا[3] هو المال ، فيعود النصيب ثمانية[4] أتساع المال[5] ثلاثة[6] وثلثي واحدٍ ومبسوطه ثلاثة[7] وثلاثون والنصيب ثمانية[8] .

٢٤٦أ(و) / أقول : لمّا انتهى الأمر[9] إلى مقابلة ثمانية[10] أتساع المال بثلاثة[11] أنصباء[12] وثلثي
١٧٥ح (و)، د٢٦و (ظ) نصيب ،/ فقد عُلم أن هذه الأنصباء من الأنصباء المعادلة للشيء ثمانية أتساع ، فلو فرضنا/
كل نصيب شيئًا لأنه مجهول ، والجميع[13] المعادل للشيء التام نصيبًا ، لتمييز[14] الاسم ، لصار
ثمانية[15] أتساع نصيب يعدل ثلاثة[16] أشياء وثلثي شيء ، وذلك معنى[17] قوله « فيعود
النصيب ثمانية أتساع المال » يعني الأنصباء المذكورة ثلاثة[18] وثلثي واحد ، يعني يعدل
ثلاثة[19] أشياء وثلثي شيءٍ ، فالنصيب[20] التام يعدل أربعة أشياء وثمنًا[21] ومبسوطه ثلاثة[22]
وثلاثون ، ولما كان النصيب في الحقيقة شيئًا بحسب الاسم فالنصيب – أعني الشيء –
ثمانية[23] . قال : طريق[24] آخر : تجعل ثلث المال دينارًا وثلاثة[25] دراهم[26] وادفع إلى الأول
٤١ف(و) دينارًا بنصيبٍ وللثاني درهمًا ، وزد الباقي على ثلثي المال يبلغ[27] دينارين وثمانية/ دراهم وذلك
١١٤ق(ظ) يعدل ثلاثة[28] دنانير ، أعني أنصباء الورثة ، فالدينار يعدل ثمانية وهو النصيب ، وثلث المال/
أحد عشر .

أقول[29] : الثاني[30] : وهو الطريق الموسوم بالدينار والدرهم ، أن[31] تجعل الوصية الأولى دينارًا والباقي من الثلث أقل عدد يصح ثلثه[32] ، فليكن[33] ثلاثة[34] دراهم ليوافق المطلوب في هذه المسألة . فادفع[35] الدينار إلى الأول ، ودرهمًا إلى الثاني يبق من الثلث درهمان ويكون

---

(١) قوله في و . (٢) قال ... وثلثي شيء : ناقصة من د ، ن . (٣) ناقصة من ف . (٤) ثمنيه في و ، ح . (٥) والمال في ق . (٦) ثلثه في جميع النسخ . (٧) ثلثه وثلثون في جميع النسخ . (٨) ثمنيه في و ، ح . (٩) للأمر في و . (١٠) ثمنه في ح . (١١) بثلثه في جميع النسخ . (١٢) ناقصة س آ . (١٣) الجمع في و . (١٤) للتمييز في ح . (١٥) ثلثه في جميع النسخ . (١٦) ثمنيه و في ح . (١٧) وذلك معنى ... ثلثي شيء : ناقصة من ق . (١٨) ثلثه في جميع النسخ . (١٩) ثلاثة أشياء : ثلثا شيئا في و ، ثلثه اشياء في ح ، م ، آ ، ك . (٢٠) فالنصيب ... أحد عشر : ناقصة من ن ، د . (٢١) وثمن في و ، آ ، ح ، م ، ك . (٢٢) ٣٣ في و ، ثلثه وثلثون في آ ، ح ، م ، ك ، ق . (٢٣) ثمنيه في و ، ح . (٢٤) الثاني في و . (٢٥) ثلثه في جميع النسخ ، ف . (٢٦) قال ... أحد عشر : ناقصة من ح . (٢٧) بلغ في ق . (٢٨) ثلثه في جميع النسخ ، ف . (٢٩) ناقصة من و ، ن ، د ، ك ، م ، آ ، ح . (٣٠) الثاني وهو : والثاني هو في و . (٣١) وهو أن في و . (٣٢) منه ثلثه في و . (٣٣) فيليكن في آ . (٣٤) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، د ، ك . (٣٥) فارفع في ق .

بحسب ذلك الفرض ثلثا التركة دينارين وستة دراهم ، فأضفْ[1] إليه الدرهمين الباقيين يكُنْ[2] دينارين وثمانية دراهم ، وهو معادل لثلاثة[3] أنصباء ولما كان الدينار – أعني وصية الأول – نصيبًا فنصيبان وثمانية دراهم يعدل ثلاثة[4] أنصباء .

وبعد إسقاط النصيبين المشتركين/ يكون ثمانية دراهم معادلًا لنصيب واحدٍ ، أعني أن النصيب ١٢٦ك(و)
ثمانية أمثال وصية الثاني ، فالوصيتان تسعة أمثالهما[5] ،/ والأنصباء الثلاثة[6] أربعة/ وعشرون ٢٤٦أ(ض)، ٢٦٦و(و)
مثلا ، فالجميع – وهو ما يعادل التركة – ثلاثة[7] وثلاثون ، فاقسم التركة عليها يخرج سهامهم صحيحة .

قال[8] : طريق[9] آخر تجعل[10] الوصيتين وصيةً واحدةً وزدها على أنصباء الورثة وخذ ثلث ذلك وادفع[11] منه ما ذكر وزد الباقي على ثلثي المال تبلغ نصيبين وثمانية أتساع وصية ، وذلك يعدل أنصباء الورثة .

فالوصية[12] نصيب وثمن نصيبٍ ، فيكون المال أربعة أنصباء وثُمن نصيب ، فإذا بسط بلغ ثلاثة[13] وثلاثين والنصيب ثمانية .

أقول[14] : الثالث أن تجعل الوصيتين[15] وصية واحدة فيكون[16] ثلاثة[17] أنصباء ووصية[18] معادلًا[19] للتركة[20] ، ثلثها : نصيب وثلث وصية ، ادفع[21] النصيب للموصى له الأول ، وثلث ثلث الوصية – أعني تسعها – للثاني يبق تُسعا وصيةٍ ، زدهما[22] على ثلثي المال تبلغ نصيبين وثمانية أتساع وصيةٍ معادلًا لثلاثة[23] أنصباء ، وبعد المقابلة ثمانية أتساع وصيةٍ[24] يعدل نصيبًا[25] واحدًا ، فخذ ثمانية أتساع من مخرجه وهو تسعة[26] تكن ثمانية[27] فالثلاثة[28] الأنصباء[29] أربعة[30] وعشرون ، والوصية تسعة[31] ، فالجميع ثلاثة[32] وثلاثون .

قال[33] : **مسألة**[34]: خلف ثلاثة[35] بنين[36] ، وأوصى بمثل نصيب/ أحدهم إلا سدس ١٧٥ح(ظ)
ماله .

---

(١) فأضيف في و ، آ . (٢) يكون في و ، ق . (٣) لثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، د ، ك . (٤) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، د ، ك . (٥) أمثالها في ح . (٦) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، د ، ك . (٧) ثلاثة وثلثون في ن ، ثلثه وثلثون في آ ، ح ، م ، و ، د ، ق ، ك . (٨) قال ... ثمانية : ناقصة من ح ، د . (٩) الثالث في و . (١٠) تجعل الوصيتين ... ثمانية : إلى آخره في ن . (١١) ناقصة من و . (١٢) فالورثه في م . (١٣) ثلثه وثلثين في جميع النسخ ، ف . (١٤) ناقصة من آ ، ح ، م ، ن ، و ، د ، ك . (١٥) الوصايا في ن . (١٦) يكون في و (١٧) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، د ، ك . (١٨) وصية في آ ، ك ، م . (١٩) معالا في ح . (٢٠) التركه في د . (٢١) وادفع في ق . (٢٢) ودرهما في د . (٢٣) لثلثه في جميع النسخ . (٢٤) وصية ... فخذ ثمانية أتساع : ناقصة من د . (٢٥) نصيبًا واحدًا : نصيبين في و . (٢٦) ٩ في و . (٢٧) ٨ في و . (٢٨) فالثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٢٩) للانصباء في و ، ح ، انصبا في ن . (٣٠) ٢٤ في و . (٣١) ٩ في و . (٣٢) ٣٣ في و ، ثلثه وثلثون في ح ، ن ، د ، م ، ك ، آ ، ق . (٣٣) ناقصة من ق ، ح ، ن ، د ، م ، ك ، فإن قيل : و . (٣٤) ناقصة من و . (٣٥) ثلث في و ، ثلثه في ا ، ح ، م ، ك ، ق ، ف ، ن ، ناقصة من د . (٣٦) مكررة في ح .

فادفع إليه نصيبًا واسترد[1][2] منه سدس مالٍ يَبْقَ[3] معك مال وسدس مال إلا[4] نصيبًا يعدل ثلاثة[5] أنصباء فالمال بعد البسط أربعة وعشرون والنصيب سبعة ويحصل له[6] ثلاثة[7] أسهم .

٥٤٣٢ن أقول[8] : فادفع إليه نصيبًا / إلا سدس[9] شيء يبق شيء وسدس شيء إلا نصيبًا معادلًا لثلاثة[10] أنصباء ، وبعد الجبر شيء وسدس شيء معادلًا لأربعة أنصباء ، فاضرب عدد
٢٦٦و(ظ) الشيء ، أعني[11] واحدًا وهو الثالث من الأربعة المتناسبة ،/ في أربعة عدد الأنصباء ، وهو
٢٤٧أ(و)،٩١م(ط) الثاني من المتناسبة ، تكن أربعة ،/ واقسمها/ على واحد وسدس وهو أول المتناسبة[12] بأن تضرب كلًّا منهما في مخرج السدس يبلغ الأول أربعة[13] وعشرين والثاني سبعة[14] ثم اقسم الأول على الثاني يخرج ثلاثة[15] وثلاثة أسباع وهو الأنصباء المعادلة للشيء ، فابسطه[16] أسباعًا يكن أربعة[17] وعشرين والنصيب المبسوط سبعة[18] ، ادفعها إلى الموصى له[19] واسترد منه سدس المال وهو أربعة[20] يبق[21] له ثلاثة[22] ، وللبنين[23] أحد[24] وعشرون لكل سبعة[25] . وإن شئت نسبت ما زاد على الشيء وهو سدس إلى المجموع ، أعني شيئًا وسدسا تسع[26] ونقصت من الأربعة الأنصباء سُبْعها بأن ينقص السبع من[27] مخرجه وهو سبعة[28] فيبقى[29] ستة[30] ثم تضرب الستة في الأربعة فتبلغ[31] أربعة[32] وعشرين تقسمها على المخرج وهو السبعة[33] يخرج كما مرّ .

قال : **فلو كان الاستثناء** بعد النصيب لكنت[34] تسترد منه سدس مال إلا سدس نصيب ثم تضيفه[35] على المال وتقابل به الأنصباء يكون المال خمسة[36] وعشرين والنصيب سبعة[37] والحاصل له[38] أربعة[39] .

---

(١) واسترد ... إليه نصيبًا : ناقصة من ح ، د ، ن . (٢) فاسترد في آ . (٣) يبقى في و ، آ ، م ، ك ، ق ، ف . (٤) الانصباء في آ . (٥) ثلثه في جميع النسخ ، ف . (٦) له : ناقصة من آ ، ك ، م . (٧) ثلثه في جميع النسخ ، ف . (٨) ناقصة من و ، آ ، م ، ك . (٩) اقول الا سدس في آ . (١٠) لثلثه في آ ، ح ، م ، ق ، و ، ك ، د . (١١) ناقصة من ح . (١٢) المناسبة في آ . (١٣) ٢٤ في و . (١٤) ٧ في و . (١٥) ثلاثة وثلاثة أسباع : ثلثه وثلثه اسباع في جميع النسخ . (١٦) بأبسط في ق . (١٧) ٢٤ في و . (١٨) ٧ في و . (١٩) به في م . (٢٠) ٤ في و . (٢١) بين في د . (٢٢) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د . (٢٣) لبنين في ك ، لبثين في آ . (٢٤) ٢١ في و ، أربعة وعشرون في د ، ح . (٢٥) ٧ في و . (٢٦) لسبع في آ ، ح . (٢٧) ثمن في د . (٢٨) ٧ في و . (٢٩) يبقى في و . (٣٠) ٦ في و . (٣١) بلغ في و ، ن . (٣٢) ٢٤ في و . (٣٣) ٧ في و . (٣٤) لكنت ... أربعة : ناقصة من ن ، ح ، د . (٣٥) تضعفه في و ، تضعه في آ ، ك ، م ، ق ، ف . (٣٦) ٢٥ في و . (٣٧) ٧ في و . (٣٨) ناقصة من آ . (٣٩) ٤ في و ، أربعة لو كان الاستثناء بعد النصيب في و .

أقول[١] : دفعت إليه نصيبًا فيبقى شيء إلا[٢] نصيبًا ، ثم أخذت سدس الباقي وهو سدس شيء إلا سدس نصيب ، وزدته على الباقي فيصير شيئًا[٣] وسُدْس شيء إلا نصيبًا[٤] وسدس[٥] نصيب[٦] معادلًا لثلاثة[٧] انصباء ، وبعد الجبر شيئًا وسُدْسَ شيءٍ معادلًا/ لأربعة أنصباء وسدس ١١٥ق(و)
نصيب ، فاقسم أربعة وسدسًا على واحدٍ وسدس على قياس ما مرّ من المتناسبة[٨] ، بأن تضرب كلًّا في مخرج الستة يبلغ الأول خمسة[٩] وعشرين والثاني[١٠] سبعة ، ثم اقسم الأول على الثاني يخرج ثلاثة[١١] وأربعة أسباع فابسطه أسباعًا يَعُدْ[١٢] الأول/ خمسة[١٣] وعشرين ١١٤د(و)
والنصيب سبعة[١٤] ، فادفعه[١٥] إلى الموصى[١٦]/ له يَبْقَ[١٧] ثمانية عشر ، واسترد منه سدس ٢٦٧و(و)
هذا[١٨] الباقي وهو ثلاثة[١٩] يبقَ[٢٠] للموصى[٢١] له أربعة/ وللبنين أحد[٢٢] وعشرون ، لكل ٤٣٣ن
سبعة[٢٣] مثل النصيب .

وإن شئت نسبت السدس الزائد على الشيء إلى/ الشيء وسدس[٢٤] بسبع[٢٥] ، ونقصت/ ١٦٧ح(و)، ٢٤٧أ(ظ)
من أربعة[٢٦] وسدس سُبعَه[٢٧] بأن ينقص/ السبع من سبعة[٢٨][٢٩] فيبقى ستة تضربها في ١٢٦ك(ظ)
أربعة[٣٠] وسدس فتبلغ[٣١] خمسة[٣٢] وعشرين فتقسمه[٣٣] على سبعة[٣٤] تخرج الأنصباء المعادلة لشيء واحد كما مرّ .

قال[٣٥] : وكذلك[٣٦] لو قال خُمس[٣٧] ما يبقى من الثلث بعد النصيب لكنت[٣٨][٣٩] تسترد منه ثلث خمس شيء إلا[٤٠] خُمس نصيب .

أقول[٤١] : تفرض التركة شيئًا والوصية نصيبًا فثلث التركة بعد إخراج النصيب ثلث إلا[٤٢] نصيبًا ثم يسترد خمسه من النصيب[٤٣] وهو ثلث خمس ‹شيء› إلا خمس نصيب ، فتضيفه[٤٤]

(١) ناقصة من ح ، م ، ن ، و ، ك ، د . (٢) الانصباء في و ، الانصيب في ن ، ح ، د . (٣) شيء في د . (٤) إلا نصيب في د . (٥) وسدس نصيب : ناقصة من ح . (٦) نصيب معادلًا ... وسدس نصيب : مكررة في ح . (٧) لثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٨) المناسبه في و ، المتناسب في د ، ح . (٩) ٢٥ في و . (١٠) الباقي في ق . (١١) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (١٢) يعود في جميع النسخ ، مجزوم بجواب الطلب . (١٣) ٢٥ في و . (١٤) ٧ في و . (١٥) وادفعه في ن . (١٦) موصى في آ ، ك . (١٧) يبقى في و ، آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د . . (١٨) ناقصة من د . (١٩) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٢٠) يبقى في ن . (٢١) الموصى في د . (٢٢) ٢١ في و . (٢٣) ٧ في و . (٢٤) وسدسي في و . (٢٥) سبع في و . (٢٦) نسبة في د . (٢٧) ناقصة من د . (٢٨) ٧ في و . (٢٩) سُبعَه بأن ... وسدس : ناقصة من ح . (٣٠) ٤ في و . (٣١) فبلغ في ح ، د ، بلغ في آ ، م ، تبلغ في و ، ك ، ن . (٣٢) ٢٥ في و . (٣٣) فقسمه في د ، فيقسمه في ح . (٣٤) ٧ في و . (٣٥) ناقصة من د ، ح . (٣٦) ناقصة من و ، ن . (٣٧) الا خمس في و ، د ، ح ، إلا ثلث في ن . (٣٨) كلنت في م . (٣٩) لكنت ... نصيب : ناقصة من ن ، ح ، د . (٤٠) الا خمس نصيب : ناقصة من و . ويزيد أنها كان على الشيء ويقابل به الا نصبا كما عرفت : زائدة – و – بعد كلمة شيء في السطر ١٥ . (٤١) ناقصة من و ، ح ، م ، ن ، ك ، د . (٤٢) الا نصيب في د ، ح ، ن ، م ، ك ، آ . (٤٣) من النصيب : ناقصة من م ، آ . (٤٤) فيضيعه في د .

إلى ثلث ‹شيء› إلا نصيبًا فيصير ثلثًا وثلث خمس ، أعني خُمسين إلا نصيبًا وخُمس نصيب
فتزيد هذا المبلغ على ثلثي المال فيصير شيئًا وثلث[١] خمس شيء إلا نصيبًا وخُمس نصيب
معادلًا لثلاثة[٢][٣] أنصباء ، وبعد[٤] الجبر يكون شيئًا[٥] وثلث خمس شيء[٦] معادلًا لأربعة
أنصباء وخمس نصيب ، فاقسم أربعة[٧] وخمسًا على واحدٍ وثلثِ خُمسٍ ، بأن تضرب كلًّا
منهما في ١٥ فيكون الأول ٦٣ والثاني ١٦ ثم تقسم الأول على الثاني فيخرج ثلاثة[٨] وسبعة
أثمان ونصف ثمن وهو ما يعادل[٩] الشيء من الأنصباء ، فابسط الكل[١٠] بأن تضربه في
ستة[١١] عشر يحصل ثلاثة[١٢] وستون وهو الشيء والنصيب ستة عشر ، فإذا دفعته[١٣]
للموصى له بقي من الثلث خمسة ، فإذا استَرْدَدْتَ من ذلك النصيب خمس هذا الباقي – وهو
واحد – يبقى له خمسة[١٤] عشر ومن[١٥] التركة ثمانية[١٦] وأربعون فإذا قسمتها على/ الورثة ٢٦٧و(ط)
أصاب كلًّا[١٧] ستة عشر[١٨] أيضًا[١٩] معادلًا للنصيب المذكور .

قال[٢٠] : **ولو قال إلا** خُمس الثلث لكنتَ[٢١] تستردّ منه ثلث خمس شيء وتزيد أيهما كان
على الشيء ، وتقابل به الأنصباء كما عرفت .

أقول[٢٢] : فتفرض الوصية نصيبًا وتسترد منه ثلث خمس الشيء ، يبقى نصيبٌ إلا ثلث
خمس شيء ، تسقطه[٢٣] من الشيء ، يبقى شيء وثلث[٢٤] خمس شيء إلا نصيبًا[٢٥] معادلًا
لثلاثة[٢٦] أنصباء ، وبعد الجبر يصير شيء وثلث[٢٧] خمس شيء معادلًا لأربعة أنصباء فاقسم
الأربعة على واحد وثلث[٢٨] خمس ، بأن تضرب كلًّا منهما في خمسة[٢٩] عشر ، يكُنْ[٣٠]
الأول ستين[٣١]/ والثاني ستة عشر[٣٢] ثم أقسم الأول على/ الثاني يخرج ثلاثة[٣٣] وثلاثة[٣٤] ٢٣٨أ(ز)،٢٣٤ق
أرباع ، وهو ما يعادل الشيء من الأنصباء ، فابسطه بأن تضربه في أربعة[٣٥] فيصير خمسة[٣٦]
عشر فالنصيب أربعة ، ادفعه إلى الموصَى له واستُرِد منه خمس[٣٧] ثلثَ المالِ – وهو واحدٌ –
يبقى له ثلاث[٣٨] ، وللورثة اثنا[٣٩] عشر ، فإذا قسمت عليهم أصاب كلًّا أربعةً أيضًا[٤٠] .

---

(١) وثلثا في ح . (٢) لثلثه في جميع النسخ . (٣) لثلاثة أنصباء : ناقصة من د . (٤) وبعد الجبر ... معادلًا : ناقصة من د . (٥) شيء في ح ، م ، آ ، ن ، ك ، ق . (٦) بان تضرب في ح . (٧) اربعا في آ ، م . (٨) ثلثه في آ ، ح ، م ، ق ، و ، ك ، د . (٩) يعادل في د . (١٠) الاكل في د . (١١) ١٦ في و . (١٢) ٦٣ في و ، ثلثه وستون في آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د . (١٣) دفعه في ق . (١٤) ١٥ في و . (١٥) ناقصة من و . (١٦) ٤٨ في و . (١٧) كل في ق . (١٨) ١٦ في و . (١٩) انصبا في ح . (٢٠) ناقصة من ح ، د . (٢١) لكنت ... عرفت : ناقصة من ن ، ح ، د . (٢٢) ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، ك ، د . (٢٣) يسقط في آ . (٢٤) وثلثه في د . (٢٥) إلا نصيب في د . (٢٦) لثلثه في جميع النسخ . (٢٧) ثلث خمس في د . (٢٨) ثلث في د . (٢٩) ١٥ في و . (٣٠) يكون في جميع النسخ . (٣١) ٦٠ في و ، شيئن في ق . (٣٢) ١٦ في و . (٣٣،٣٤) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ك ، ق ، د . (٣٥) ٤ في و . (٣٦) ١٥ في و . (٣٧) خمس ثلث : خمس وثلث في و . (٣٨) ثلثه في و ، ثلث في آ ، ح ، م ، ن ، ك ، ق ، د . (٣٩) اثنى عشر في و . (٤٠) انصبا في آ ، م ، ك .

قال[١] : **مسألة**[٢] : خَلَّفَ ابنين[٣]/ وأوصى بمثل نصيب أحدهما إلا مثل /نصيب ابنٍ ثالثٍ لو كان موجودًا ولآخر[٤] بثلث ما يبقى من الثلث . ١٤١ص(ط)، ١٧٦ح(ط)

ادفعْ[٥] من ثلث شيء نصيبًا واسترد منه ثلثي نصيبٍ ، وهو نصيب الثالث لو كان موجودًا ، لأنهما لما كانا اثنين[٦] فلهما نصيبان ، فلو كانوا ثلاثة[٧] لاستحقَّ كل واحدٍ من هذين النصيبين ثلثي نصيب ، فيبقى معك[٨] ثلث شيء إلا ثلث نصيب/ ، ادفع ثلثه للموصى له[٩] الآخر ، وضع الباقي على ثلثي شيء وقابل به النصيبين فيخرج الشيء نصيبين ونصفًا ، فابسطه[١٠] أنصافًا واضرب مبسوطه في[١١] ثلاثة[١٢] لأجل الثلث تبلغ خمسة عشر والنصيب ستة ، ادفع إليه ستة واسترد منه ثلثي نصيب يبقَ[١٣] معك سهمان . فإذا[١٤] علمت أن حقه سهمان / فخذ ثلث المال وادفع إليه السهمين[١٥] وللآخر[١٦] سهمًا والباقي للورثة لكل واحد ستة[١٧] . ٩٢م(و) ٢٦٨و(و)

أقول[١٨] : فاعلم[١٩] أولًا أن هذا[٢٠] الاستثناء يحتمل وجهين : **الأول** : أن يكون نصيب/ الثالث[٢١] المستثنى نصيبه مما يخص الاثنين من التركة إذا وُزّع على الثلاثة[٢٢] . **والثاني**[٢٣] : أن يكون نصيبه مما يخص الاثنين مع الموصَى له الأول إذا وُزّع على الأربعة[٢٤] . وعلى الأول يكون المستثنى ثلثي نصيب ، لأن النصيبين إذا وُزعا على[٢٥] ثلاثة[٢٦] أصاب كلا ثلثا نصيبٍ ، وعلى الثاني يكون المستثنى ثلاثة[٢٧] أرباع نصيب ، لأن[٢٨] ثلاثة[٢٩] أنصباء[٣٠] إذا وزعت على أربعة أصاب كلًّا ثلاثة[٣١] أرباع نصيب[٣٢] ، فإنْ حمل[٣٣] الاستثناء[٣٤] على/ الأول فيدفع من الثلث ثلث نصيب إلى الموصى له الأول ، يبقى ثلث[٣٥] شيء/ إلا ثلث نصيب تدفع ثلثه وهو تُسع شيء إلا تُسع نصيب ، يبقى من الثلث تُسعا شيء إلا تُسعَيْ نصيب ، تضيفه إلى ثلثي المال يصير ثمانية أتساع شيءٍ إلا تسعي نصيب معادلًا[٣٦] لنصيبين[٣٧] ، وبعد الجبر ثمانيةُ أتساع شيءٍ معادلًا لنصيبين وتُسعي نصيبٍ ، فإذا قسمنا اثنين وتُسعَين على ثمانية ١١٥ق(ط) ١٢٧ك(و) ٢٤٨أ(ط)

(١) ناقصة من ق ، ح ، د ، ن ، م ، ك . (٢) فصل في و . (٣) اثنين في و ، د . (٤) للآخر في و ، الآخر في د . (٥) ادفع .... ستة : ناقصة من ن ، ح ، د . (٦) ابنين في ك . (٧) ثلثه في و ، ف ، آ ، م ، ق ، ك . (٨) ناقصة من و . (٩) ناقصة من آ ، م . (١٠) فابسط في و . (١١) و في ك ، آ ، م . (١٢) ثلثه في و ، آ ، ك ، م ، ثلث في ق . (١٣) يبقى في جميع النسخ . (١٤) فإذا علمت أن حقه سهمان : ناقصة من و . (١٥) سهمين في ق . (١٦) الآخر في و . (١٧) ستة أسهم في آ ، م ، ق . (١٨) ناقصة من و ، م ، ن ، ك ، د ، ح . (١٩) اعلم في و . (٢٠) هذه في ق . (٢١) الثاني في ح . (٢٢) الثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٢٣) الثاني في و ، ن . (٢٤) الاول في و . (٢٥) عليه في د . (٢٦) ثلثه في آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، و . (٢٧) ثلثه في آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، و . (٢٨) لانه في د . (٢٩) ثلثه في و ، ق ، ح ، ثلث في د ، ناقصة من ن ، م ، ك ، آ . (٣٠) الانصباء في ن ، م ، ك ، آ . (٣١) ثلثه في آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د ، و . (٣٢) ناقصة من د . (٣٣) عمل في آ . (٣٤) فإن حمل ... ثلث نصيب : ناقصة من ح . (٣٥) ثلثا شيء في و . (٣٦) معادلًا لنصيبين : ناقصة من د . (٣٧) لنصيب في و .

أتساع بأن تضرب[١] كلًّا منهما[٢] في تسعة[٣] ليصير[٤] الأول عشرين[٥] والثاني[٦] ثمانية[٧] وقسمنا الأول على الثاني خرج اثنان ونصف ، وهو الأنصباء المعادلة للشيء ، فإذا بُسط كان المال خمسةً[٨] والنصيب اثنين[٩] فيدفع ثُلثه[١٠] – أي ثلثي واحد – إلى الموصى له الأول ،
١١٤د(ط) يبقى من الثلث واحد يدفع ثُلثه وهو ثلث/ واحد إلى الموصى له الثاني ، يبقى من المال أربعة لكل من الابنين اثنان وهو النصيب .

ولو ضربت الخمسة في ثلاثة[١١] ليصح ثلثه بلغ خمسة[١٢] عشر والنصيب ستة ، ووصية
٢٦٨و(ط) الأول اثنين ، والثاني واحدًا/ ولكل واحد[١٣] منهما ستة أيضًا .

٤٣٥ن ولو حمل الاستثناء على الوجه الثاني فتدفع[١٤]/ ربع النصيب إلى الموصَى له[١٥] الأول يبقى من[١٦] الثلث ، ثلث إلا ربع نصيب ، فتدفع ثلثه ، وهو تسع شيء إلا ثلث ربع نصيب[١٧] ، إلى الموصى له الثاني ، يبقى تُسعا[١٨] شيء إلا ثلثي ربع نصيب ، أعني إلا سدس نصيب ، فتزيده على ثلثي[١٩] المال ، يبلغ ثمانية أتساع شيءٍ إلا سدسَ نصيب معادلًا لنصيبين . وبعد الجبر ثمانية أتساع شيءٍ معادلًا لنصيبين وسدسِ نصيبٍ ، فتقسم[٢٠] اثنين وسدسًا[٢١] على ثمانية أتساع بأن تضرب كلًّا منهما في مخرج الكسرين[٢٢] أعني ١٨ يبلغ الأول ٣٩ والثاني ١٦ ،
١٧٧ح(و) وتقسم الأول على الثاني يخرج اثنان وثلاثة[٢٣] أثمان ونصف/ ثمن ، وهو الأنصباء المعادلة[٢٤] للشيء الواحد فتبسطه ليصير تسعة[٢٥] وثلاثين بحالها والنصيب ستة[٢٦] عشر ويدفع ربع النصيب ، وهو أربعة[٢٧] من الثلث وهو ثلاثة[٢٨] عشر ، إلى الموصى له الأول ، يبقى تسعة[٢٩] فيدفع ثلثها/ وهو ثلاثة[٣٠] إلى الموصى له الثاني ، ونضيف[٣١] الباقي من الثلث ، وهو ستة[٣٢] ، إلى ثلثي[٣٣] المال يبلغ اثنين[٣٤] وثلاثين فإذا قسمناها على الاثنين[٣٥] أصاب كلًّا ستة عشر[٣٦] أيضًا .

---

(١) يضربه في د . (٢) منها في ن . (٣) ٩ في و . (٤) فيصير في د . (٥) ٢٠ في و . (٦) الباقي في آ . (٧) ٨ في و ، ثمنيه في د ، ح . (٨) ٥ في و . (٩) ٢ في و . (١٠) ثلاثة في ن . (١١) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، د ، ك ، ق . (١٢) ١٥ في و . (١٣) ناقصة من و ، ح ، د ، ن ، ق . (١٤) ودفع في د . (١٥) ناقصة من د ، ق ، ح . (١٦) ناقصة من و . (١٧) النصيب في و . (١٨) تسعه في د . (١٩) في ش ، د . (٢٠) فاقسم في و . (٢١) سدس في و ، د . (٢٢) ناقصة من د . (٢٣) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٢٤) المعادل في آ ، م ، ك . (٢٥) ٣٩ في و ، تسعة وثلثين في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د . (٢٦) ١٦ في و . (٢٧) ٤ في و . (٢٨) ١٣ في و ، ثلثه عشر في آ ، ح ، م ، ق ، ك ، د . (٢٩) ٩ في و . (٣٠) ١٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د . (٣١) نصف في و . (٣٢) ٦ في و . (٣٣) ناقصة من و . (٣٤) ٣٢ في و ، اثنين وثلثين في آ ، ح ، م ، د ، ك ، ق . (٣٥) ٢ في و . (٣٦) ١٦ في و .

قال[1] : **مسألة** : خلّف أربعة بنين ، وأوصى بتكملة ثلث ماله بنصيب أحد بنيه .

طريقه[2] أن تدفع ثلث المال للموصى له ثم يستردّ منه نصيبًا ليحصل له ثلث مال إلا نصيبًا ، وهو القدر الذي يصير بالنصيب ثلثًا ، وهذا معنى التكملة فيصير معك ثلثا شيء ونصيب يعدل أربعة أنصباء ، فالمال أربعةٌ ونصف ، وبالبسط تسعة والنصيب اثنان والتكملة سهم واحد .

[3]**ولو قيل** : **خلّف خمسة** بنين وأوصى بتكملة الربع بنصيب أحدهم لكانت تصح/ من ٤٢ف(و)
ستة عشر والنصيب ثلاثة[4] والتكملة سهم واحد .

/[5]أقول : فخذ ثلث شيء وأسْقِط منه نصيبًا وادْفعه إلى الموصَى له ، وقابل الباقي وهو ثلثا ٢٦٩و(د)
شيء ونصيب[6] بأربعة أنصباء فإذا ألقيت نصيبًا واحدًا[7] من الطرفين يبقى ثلثا شيء معادلًا لثلاثة[8] أنصباء[9] فالشيء يعدل أربعة أنصباء ونصفًا ، وبعد البسط يعدل تسعة ، والنصيب اثنين ، والتكملة واحدًا ، وهو[10] تمام الثلث من النصيب[11]. فإذا[12] دفعت واحدًا للموصى له بقيت[13] ثمانية لكل ابن اثنان .

قال[14] : [15]**مسألة** : خلّف ثلاثة[16] بنين ، وأوصى بمثل نصيب أحدهم ولآخر بثلث[17] ما يبقى من الثلث بعد[18] النصيب ولآخر[19] بدرهم ، فألقِ[20] من الثلث[21] ما ذكر يبق تُسعا مال إلا ثلثي نصيب وإلا درهمًا ، زد ذلك[22] على ثلثي المال ، وقابل به الأنصباء يكن
المال/ أربعة أنصباء وثُمن نصيبٍ ودرهمًا وثمن درهم ، ابسط الكل/ وخذ ثلثه يكن أحد عشر ١١٦ق(و)، ٩٢م(ظ)
وثلاثة[23][24] أثمان درهم ، للموصى له بالنصيب[25] : ثمانية ، وللموصى له بثلث[26] ما يبقى من الثلث سهم وثُمن درهم ، يبقى[27] اثنان وربع درهم ، زده على ثلثي المال يبلغ أربعة[28]
وعشرين /د درهمًا ادفع الدرهم للموصى له بدرهم يبقَ[29] لكل ابن ثمانية . ٢٤٩أ(ظ)

أقول[30] :/ فخذ ثلث الشيء وادفع مه نصيبًا للأول وثلث الباقي من الثلث[31] – وهو ١٢٧ك(ظ)

---

(١) ناقصة من ن ، د ، ق ، ح ، م ، ك . (٢) طريقه ... سهم واحد : ناقصة من ن ، ح ، د . (٣) فلو في ف . (٤) ثلثه في آ ، م ، و ، ق ، ك ، ف . (٥) ناقصة من و ، م ، ح ، ن ، ك ، د . (٦) ونصيب ... ثلثا شيء : ناقصة من و . (٧) واحد في د . (٨) لثلثه في ق ، آ ، ك ، م ، ح ، ن ، لأربعة في د ، و . (٩) ايضًا في د . (١٠) ناقصة من ح . (١١) النصف في و . (١٢) واذا في و . (١٣) وبقى في و . (١٤) ناقصة من ق ، د ، ن ، م ، ح ، ك . (١٥) قال مسألة : مسألة قال في و . (١٦) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (١٧) ثلث في و . (١٨) بعد النصيب : ناقصة من و ، د ، ح ، ف . (١٩) والآخر في د . (٢٠) فألق ... أحد عشر : ناقصة من ن ، د ، ح . (٢١) الثلث بعد النصيب في آ ، م ، ك . (٢٢) ذلك على : على ذلك في آ ، م ، ك . (٢٣) وثلاثة ... ثمانية : ناقصة من ن ، د ، ح . (٢٤) ثلثه في آ ، م ، ك ، ق . (٢٥) الأول في و . (٢٦) بثلث ما يبقى من الثلث : الثاني في آ ، م ، ك . (٢٧) يبق في آ ، م . (٢٨) خمسة وعشرين في ق . (٢٩) يبقى في آ ، ك ، م ، ق ، و ، ف . (٣٠) ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، ك ، د . (٣١) الثلث بعد النصيب في ح .

تسع شيء إلا ثلث نصيب – للثاني[١] ، ودرهمًا للثالث يبقى[٢] تسعا شيء إلا ثلثي نصيب
وإلا درهمًا ، زده[٣] على ثلثي المال يبلغ ثمانية أتساع شيء إلا [٤]ثلثي[٥] نصيب وإلا درهمًا
معادلًا لثلاثة[٦] أنصباء ، وبعد الجبر ثمانية أتساع شيء معادلًا / لثلاثة[٧] أنصباء[٨] وثلثي نصيب ٤٣٦د
ودرهم ، فاقسم ثلاثة[٩] وثُلثين ودرهمًا على ثمانية أتساع ، بأن تضرب المقسوم في تسعة[١٠]
أعني مخرج الكسرين – وهما ثلثان وثمانية أتساع – يحصل ثلاثة[١١] وثلاثون وتسعة دراهم
والمقسوم عليه فيها أيضًا يحصل ثمانية[١٢] ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه
فيخرج أربعة أنصباء وثمن[١٣] نصيب ودرهم / وثمن[١٤] درهم ، وهو المعادل لشيء واحدٍ ، ٢٦٩و(ط)
فابسطه[١٥] أثمانًا يبلغ[١٦] ثلاثة[١٧] وثلاثين وتسعة أثمانِ درهمٍ والنصيب ثمانية من الثلاثة[١٨]
والثلاثين فادفعه إلى الموصى له الأول يَبْقَ[١٩] من ثلث المال ثلاثة[٢٠] من[٢١] الثلاثة[٢٢] والثلاثين
وثلاثة[٢٣] أثمان درهم[٢٤] ، ادفع ثلث هذا الباقي للموصى له الثاني وهو واحد من الثلاثة[٢٥]
والثلاثين وثمن درهم يَبْقَ[٢٦] اثنان[٢٧] من الثلاثة[٢٨] والثلاثين وربع/ درهم زدهما على ثلثي ١٧٧ح(ط)
المال[٢٩] وهو اثنان[٣٠] وعشرون من الثلاثة[٣١] والثلاثين وستة[٣٢] اثمان درهم[٣٣] تبلغ أربعة[٣٤]
وعشرين من الثلاثة[٣٥] والثلاثين ودرهمًا[٣٦] ، ادفع الدرهم إلى الموصى له الثالث ، واقسم[٣٧]
الأربعة[٣٨] والعشرين على البنين[٣٩] يحصل لكلٍّ ثمانية مثل النصيب .

واعلم أن الدرهم في هذه المسألة هو شيء معلوم محقق من دراهم[٤٠] التركة ، سواء كانت
من النقود أو المُتَقَوَّمَةِ دون الوصيتين الأُخريين ، فلذلك امتاز[٤١] في العمل والعبارة عنهما ،
ولذلك صار الشيء معادلًا لأربعة أنصباء وثمن ودرهمًا[٤٢] وثمنًا . فالسبيل[٤٣] في قسمة التركة
بعد تصحيح المسألة/ من ثلاثة[٤٤] وثلاثين أن تفرز من التركة درهمًا وثمنًا[٤٥] وتقسم ٢٥٠أ(و)

---

(١) الثاني في م. (٢) يبق و ، ن . (٣) زده ... شيء : ناقصة من ق . (٤) ثلث في د ، ح . (٥) إلا ثلثي ... شيء : ناقصة من و . (٦) لثلثه في ح ، ك ، آ ، م ، د . (٧) لثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (٨) أنصباء وبعد الجبر ثمانية أتساع شيء معادلًا لثلثه انصباء في ق . (٩) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ق ، ك ، د . (١٠) ٩ في و . (١١) ٣٣ في و ، ك ، ثلاثة وثلثون في ن ، ثلثه وثلثون في د ، ق ، ح ، آ ، م . (١٢) ٨ في و . (١٣) وثلثي في و . (١٤) وثمن درهم : وثمن ودرهم في د . (١٥) فابسط في و ، ق ، د . (١٦) بعد في ح ، د ، بلغ في م . (١٧) ٣٣ في و ، ثلثه وثلثين في آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د ، ن . (١٨) ٣٣ في و ، الثلثه والثلثين في آ ، ح ، م، ك ، ق ، د ، ن . (١٩) يبقى في جميع النسخ . (٢٠) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، ن ، ك ، ق ، د . (٢١) شيء في آ . (٢٢) ٣٣ في و ، الثلثه والثلثين في آ ، ح ، م ، ن ، ك ، ق ، د . (٢٣) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ك ، ق ، د . (٢٤) ناقصة من د . (٢٥) ٣٣ في و ، الثلثه والثلثين في آ ، ح ، م ، ن ، ك ، ق ، د . (٢٦) يبقى في و . (٢٧) اثنان ... وهو : ناقصة من و . (٢٨) الثلثه والثلثين في ح ، ق ، آ ، م ، ن ، د ، ك . (٢٩) مال في آ . (٣٠) اثنان و : ناقصة من ن . (٣١) ٣٣ في و ، الثلثه والثلثين في آ ، م ، ح ، د ، ك ، ق ، ن . (٣٢) فنسبة في د . (٣٣) ودرهم في و . (٣٤) ٢٤ في و . (٣٥) ٣٣ في و ، الثلثه والثلثين في آ ، ك ، ق ، ن ، د ، م ، ح . (٣٦) درهما في و . (٣٧) ثم اقسم في و . (٣٨) ٢٤ في و . (٣٩) شيئين في و ، الشين في د . (٤٠) درهم في د. (٤١) امتازت في و . (٤٢) ودرهمًا وثمنًا : درهم وثمن في و ، درهمًا وثمن في د . (٤٣) والسبيل في و ، ن ، ق . (٤٤) ٣٣ في و ، ثلثه وثلثين ، آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، و . (٤٥) وثلثا في آ .

الباقي على ثلاثة[1] وثلاثين فما خرج تضربه في ثمانية وتدفعه إلى الموصى له الأول ، وتضربه في واحد/ أيضًا وتضيف إلى المبلغ ثُمنَ درهم من ذلك المفروز وتدفع المجتمع[2] إلى الموصى ١١٥د(و) له الثاني ، وتدفع الدرهم الباقي من[3] المفرز إلى الثالث ، وتقسم باقي التركة على البنين[4] ليصيب[5] كلًّا مثل الوصية الأولى ، وإذْ ذاك فغير[6] خافٍ أن واحدًا من الثلاثة[7] والثلاثين لا يلزم أن يكون درهمًا بل جائزٌ أن يماثله وذلك إذا كانت التركة أربعة[8] وثلاثين درهمًا وثمن درهم ، فأما إن كانت أكثر فالواحد من الثلاثة[9] والثلاثين من التركة[10] أكثر من درهم وإن كانت أقل فأقل فلا يجوز في العمل أن يضاف الباقي من الثلث[11] بعد إخراج الوصيتين الأَوْلَيَيْن وهو اثنان/ من الثلاثة[12] والثلاثين وربع درهم إلى ثلثي المال أعني اثنين[13] وعشرين ٤٣٧د من ٣٣ وستة أثمان درهم ، بحيث لا يميز بين/ أجزاء الدرهم وبين أجزاء الثلاثة[14] والثلاثين ، ٢٧٠و(و) فيقال إن المبلغ خمسة[15] وعشرين فيضم[16] الدرهم كواحد من ٣٣ إلى أربعة[17] وعشرين من ٣٣ لأنه ليس من نوع[18] أحدها ، بل الحق أن يقال : إن المبلغ أربعة[19] وعشرون ودرهمٌ كما ذُكِر ، وما وقع في النسخة فهو سَهْوُ قلمِ الكاتب فاعرفه .

ثم اعلم أن على هذا البيان تعريفًا[20] ، وهو أنه من الممكن أن يصير مجموع الوصايا ثلثًا وذلك إذا كانت التركة ثلاثة[21] عشر درهمًا ونصفًا[22] ، فإنه يكون الثلث إذن أربعة دراهم ونصفًا ، فتفرز[23] من التركة درهمًا وثمنًا[24] يبقى[25] اثنا عشر[26] وثلاثة[27] أثمان درهم تنسبه إلى ثلاثة[28] وثلاثين / إذْ[29] القسمة ممتنعة بأن تضرب المنسوبين[30] في مخرج ثلاثة[31] ١٧٨ح(و) أثمان – أعني ثمانية[32] – يبلغ[33] المنسوب ٩٩ والمنسوب إليه[34] ٢٦٤ ، ثم تنسب/ الأول إلى ٢٥٠أ(ط) الثاني يكون ثلاثة أثمان[35] درهم وهو جزء من ثلاثة[36] وثلاثين من اثني[37] عشر وثلاثة[38]

---

(١) ٣٣ في و ، ثلثه وثلثين في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، و . (٢) المجتمع ... وتدفع : ناقصة من د . (٣) من المفروز في و ، ق ، والمفروز في آ . (٤) الشيئين في و . (٥) لنصيب في آ . (٦) غير في و ، لغير في ح ، بغير في ن . (٧) ٣٣ في و ، الثلاثة والثلثين في ن ، الثلث والثلثين في ق ، الثلثة والثلثين في آ ، ح ، م ، ك ، د . (٨) أربعة وثلثين في جميع النسخ . (٩) ٣٣ في و ، الثلثه والثلثين في آ ، د ، م ، ك ، ح ، ق ، الثلاثة والثلثين في ن . (١٠) التركة ... من الثلث : ناقصة من و . (١١) العشرة في م . (١٢) الثلاثة والثلاثين : ٣٣ في و ، الثلثه والثلثين في آ ، م ، ك ، ق ، الثلاثة والثلثين في ن ، الثلثين في د ، ح . (١٣) ٢٢ في و . (١٤) ٣٣ في و ، الثلثه والثلثين في د ، ح ، آ ، ك ، م ، ق ، الثلاثة والثلثين في ن . (١٥) ٢٥ في و ، أربعة وعشرون في آ . (١٦) فيصير في و . (١٧) ٢٤ في و ، ق ، د . (١٨) يفرع في آ . (١٩) ٢٤ في و ، ق ، ن . (٢٠) تعزيعا في آ . (٢١) ثلثه عشر في جميع النسخ . (٢٢) ونصفًا ... درهما : ناقصة من د . (٢٣) وتفرز في و . (٢٤) ثلثا في ق ، د . (٢٥) ويبقى في ن ، ق . (٢٦) اثنى عشر في و ، آ ، ك ، م . (٢٧) ثلثه اثمان في آ ، ح ، م ، و ، ك ، ق ، د . (٢٨) ٣٣ في و ، ثلثه وثلثين في م ، ح ، د ، ك ، ق ، آ ، ثلاثة وثلثين في ن . (٢٩) اذا في د . (٣٠) المقسوم في و ، المقسومين في د ، ك . (٣١) ثلثه اثمان في آ ، ح ، م ، و ، ك ، ق ، د . (٣٢) ٨ في و ، فمانيه في ك . (٣٣) يبقى في و . (٣٤) ناقصة من آ . (٣٥) ثلثه اثمان جميع النسخ . (٣٦) ٣٣ في و ، ثلثه وثلثين في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د . (٣٧) ١٢ في و . (٣٨) ثلثه اثمان في جميع النسخ .

أثمان درهم فتضربه في ثمانية[١] فيحصل ثلاثة[٢] وهي وصية الأول ، ثم تضربه في واحد فيكون
/ثلاثة[٣] أثمان ، تزيد[٤] عليه ثمن درهم من [٥]المفروز يبلغ نصف درهم ، وهو وصية الثاني ، ١١٦ق(ظ)
والدرهم المفروز وصية الثالث ، فمجموع الوصايا/ أربعة ونصف وهو ثلث المال ، والباقي ١٢٨ك(و)
تسعة[٦] لكل ابن[٧] ثلاثة[٨] كالوصية الأولى وممكنٌ أن تُجاوز الوصايا الثلث ، وذلك إذا كانت
التركة أقل مما ذكرنا آنفًا ، فإن أجاز الورثة عملتَ[٩] عملك ، وإلا فتجمع الوصايا بعد أن
تعرف قدر التركة من مخرج وتتعرف النسب بينها[١٠] ثم تقسم الثلث أقسامًا بينة[١١] على تلك
النسبة[١٢] ، وتدفع السهام إلى أرباب الوصايا ، وتقسم الثلثين على الورثة . فليكن تسعة
وثلاثة[١٣] أثمان/ درهم ، أعني/ خمسةً وسبعين ثُمنَ درهم ولتفرز[١٤] منها درهمًا وثمنًا[١٥] ، ٢٧٠و(ظ)،٩٣م(و)
يبَق ستة وستون ثُمنَ درهم ، تقسمه على ثلاثة[١٦] وثلاثين يخرج ربع درهم وهو[١٧] جزء من
ثلاثة[١٨] وثلاثين جزءًا من ثمانية وربع الباقي من التركة بعد إفراز درهم وثمن ، فلتضربه في
ثمانية يبلغ اثنين وهو الوصية[١٩] الأولى ، ثم تضربه في واحد فيكون[٢٠] ربعًا وتزيد عليه الثمن
من المفروز يبلغ ثلاثة[٢١] أثمان درهم وهو الثانية ، والدرهم الباقي من المفروز الثالثة والجميع
ثلاثة[٢٢] وثلاثة أثمان درهم فجاوز[٢٣] عن الثلث بربع[٢٤] درهم والباقي[٢٥] من/ التركة ستة ٤٣٨ن
لكل ابن اثنان كالوصية الأولى ، فإن أجازوا[٢٦] فالقسمة على ما ذكر ، وإلا قسمت الثلث
وهو ثلاثة[٢٧] وثمن[٢٨] درهم بينهم على نسب سهامهم من ثلاثة[٢٩] وثلاثة[٣٠] أثمان بأن تَبْسط
الثلاثة[٣١] والثلاثة[٣٢] الأثمان أثمانًا فتبلغ[٣٣] سبعة[٣٤] وعشرين منها ستة[٣٥] عشر للأول
وثلاثة[٣٦] للثاني/ وثمانية للثالث[٣٧] ، وتبسط الثلث أيضًا أثمانًا فيكون خمسة[٣٨] وعشرين ٢٥١أ(و)
فتنسبه إلى سبعة[٣٩] وعشرين بثمانية[٤٠] أتساع وثلث تسع[٤١] وتضربه في كل من السهام

---

(١) ٨ في و . (٢) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ك ، ق ، ح ، م ، د . (٣) ثلثه اثمان في و ، آ ، ك ، ق ، ح ، م ، د . (٤) وتزيد في د . (٥) من المفروز : وتضربه في المفروز في و . (٦) ٩ في و . (٧) من في د . (٨) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، ك ، ق ، د . (٩) علمت في د . (١٠) بينهما في ق . (١١) ثلثه في و ، منقسم في م . (١٢) النسب في ح ، آ . (١٣) ثلثه أثمان في جميع النسخ . (١٤) لتفرز في و . (١٥) وثلثا في ق . (١٦) ٣٣ في و ، ثلثه وثلثين في آ ، م ، ح ، ك ، د ، ق ، ن . (١٧) فهو في ق . (١٨) ٣٣ في و ، ثلثه وثلثين في آ ، م ، ح ، ك ، د ، ق ، ن . (١٩) وصية الأول في و . (٢٠) يكن في آ ، ح ، م ، ك ، د ، ق . (٢١) ثلاثة أثمان في ح ، و ، ثمانية أثمان في آ ، ك ، م ، ق ، ن ، د . (٢٢) ثلاثة وثلاثة أثمان : ثلثه وثلثه اثمان في جميع النسخ . (٢٣) تجاوز في د . (٢٤) ربع في د . (٢٥) للباقي في و . (٢٦) أجازوا في ق . (٢٧،٢٩،٣٠) ثلثه في جميع النسخ . (٢٨) اثمان ثمن في و . (٣١،٣٢) الثلثه في جميع النسخ . (٣٣) فبلغ في د . (٣٤) ٢٧ في و . (٣٥) ١٦ في و . (٣٦) ٣ في و ، ثلثه في د ، ق ، ك ، آ ، م ، ح . (٣٧) الثالث في د . (٣٨) ٢٥ في و . (٣٩) ٢٧ في و . (٤٠) وثمانية في و . (٤١) وتسع في ن .

الثلاثة[١] من سبعة[٢] وعشرين تحصل السهام من خمسة[٣] وعشرين على ما ذكره المصنف[٤] في آخر الباب الأول من المقالة الثانية ، وهو[٥] في بيان قسمة[٦] الربح والخسارة[٧]/ فإذا ضربته ١٧٨ح(ظ)
أعني ثمانية أتساع وثلث تسع في ستة عشر بأن تضربه في مخرجه أعني[٨] ٢٧ ليحصل نفسه وتضرب الحاصل في ستة عشر[٩] /فيحصل[١٠] أربعمائة[١١] وتقسمه على المخرج يخرج أربعة[١٢] ١١٥د(ظ)
عشر وثلثان وتسع وثلث[١٣] تسع وهو سهم[١٤] الأول من الثلث . وإذا ضربت[١٥] في ثلاثة[١٦] بأن تضربه[١٧] في مخرجه أيضًا ، وتضرب الحاصل في ثلاثة[١٨] فيحصل ٧٥[١٩]/ ٢٧١و(و)
وتقسمه على ٢٧ فيخرج اثنان وثلثان وتسع ، وهو سهمُ الثاني منه ، وإذا ضربته في ثمانية[٢٠] بأن تضرب الخمسة[٢١] والعشرين في الثمانية[٢٢] فيحصل مائتان[٢٣] وتقسمها على ٢٧ يخرج سبعة وثلث وثلثا تسع ، وهو سهم الثالث ، ويبقى من التركة ستة وربع ، فإذا قسمتها على البنين[٢٤] أصاب كلًّا اثنان ونصفُ سدسٍ وذلك ما أردناه ، وقس عليه سائر الصور .

قال[٢٥] : **مسألة** : خلّف أربعة[٢٦] بنين وأوصى بجذر ماله .

فخذ[٢٧] عددًا[٢٨] مربعًا إذا رفعت منه جذره انقسم الباقي على الورثة ، وأدْنى[٢٩] ذلك هو مربع عددهم وهو ستة عشر .

أقول[٣٠] : لما كان الغاية[٣١] من عمل الحساب استخراج عددٍ يطابق[٣٢] سؤال[٣٣] السائل ، فإذا[٣٤] سأل عما[٣٥] سأل فالجواب ما أجاب به ، وذلك لأن السائل لم يسأل عن جذر عددٍ معين وقسمة الباقي[٣٦] ، بعد إخراج الجذر ، على الورثة ، لكنه إذا عيّن التركة فلا سبيل إلى استخراج الجواب في هذه الصورة /إلا بأن يستخرج جذر التركة المعلومة إن كانت نقدًا[٣٧]، ٢٥١٠أ(ظ)
فجذر عددها بما عدّ[٣٨] به من الدينار أو الدرهم أو الفلس أو غير ذلك ، وإن كانت مُتقومةً فجذْرِ عدد القسمة بما[٣٩] عدَّ به كذلك ، فإذا استخرج دفع إلى الموصى له وقسم الباق على الورثة .

---

(١) الثلثه في جميع النسخ . (٢) ٢٧ في و . (٣) ٢٥ في و . (٤) المصنف رحمه الله في آ . (٥) هي في و . (٦) ناقصة من ح . (٧) الخسران في و ، ق ، ن . (٨) ناقصة من ق . (٩) ١٦ في و . (١٠) ويحصل في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د . (١١) ٤٠٠ في و ، اربع مايه في ن . (١٢) ١٤ في و . (١٣) ناقصة من و ، د ، ح . (١٤) السهم في و . (١٥) ضرب في و ، ضربته في ق . (١٦) ثلثه في جميع النسخ . (١٧) يضرب في د . (١٨) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ك ، ق ، د . (١٩) ٢٥ في ق . (٢٠) ثمنه في د . (٢١) ٢٥ في و . (٢٢) ٨ في و . (٢٣) ٢٠٠ في و . (٢٤) اثنين في و . (٢٥) ناقصة من ح ، د ، ق ، ك ، م ، ن . (٢٦) اربع في ن ، د ، ح . (٢٧) فخذ ... ستة عشر : ناقصة من ن ، د . (٢٨) عدد في آ ، م . (٢٩) ادى في آ . (٣٠) ناقصة من م ، ك . (٣١) العله في و . (٣٢) مطابق في آ . (٣٣) سوآل في آ . (٣٤) اذا في ق . (٣٥) ما في ق . (٣٦) الثاني في آ ، م ، ك . (٣٧) فقدا في د . (٣٨) عددته في ق . (٣٩) بما عدّ به : بما عدد به في ح ، م ، ق – واعدد به في د .

٤٣٩ن ولا سبيل إلى تصحيح المسألة إذْ كل عددٍ مجذور فُرض ثم أُلقي منه/ جذره[١] وقسم الباقي على الورثة ثم قوبل ذلك العدد بالتركة لم يكن ما يناسب الجذْر من التركة جذر التركة وإلا كانت[٢] نسبة الجذر إلى الجذر[٣] نسبة[٤] المربع إلى المربع ، وهو محال .

قال[٥] : **فإن**[٦] **قيل**[٧] : أوصي بجذر[٨] نصيب أحدهم .

٢٧١و(ظ) جعلتَ[٩] النصيب أيَّ مجذورٍ شئت ، وضربته/ في عددهم وزدْت عليه جذْر ذلك العدد
١٢٨ك(ظ) فما بلغ فهو جملة المال/ .

١١٧ق(و) أقول[١٠] : فإن لم يُعَيَّنْ/ قدر التركة فالطريق أن تفرض النصيب أيَّ مجذورٍ شئت ، وتضربه في عدد الأنصباء وتزيد على المبلغ جذره[١١] ، فما بلغ فهو الجواب .

مثلًا : إذا كانت الأنصباء أربعة فرضت النصيب واحدًا وضربته في أربعة ، وزدت عليه واحدًا ، فالجواب خمسة .

١٧٩ح(و) وإن عُين قدْرُ التركة فافرض/ النصيب مالًا واضربه في عدد الأنصباء[١٢] ، وأضف[١٣] إلى المبلغ شيئًا – وهو جذر النصيب – وقابل المجموع بالتركة . مثلًا : لتكن الأنصباء أربعة ، والتركة مائة دينار[١٤] ، فقابل المائة بأربعة أموال وشيء وهي[١٥] الأولى[١٦] من المقترنات ، فرد الأموال إلى مال واحدٍ واعمل[١٧] بالجنسين[١٨] الأخيرين[١٩] عملك[٢٠] به يكن مالًا[٢١] وربع شيءٍ معادلًا لخمسةٍ وعشرين ، فربِّع[٢٢] نصف عدد الأشياء ، وهو ثمن ، يحصل ثمن ثمنٍ ، زدْه على العدد يَكُن خمسةً[٢٣] وعشرين وثمن[٢٤] ثمن وخذ[٢٥] جذره بأن تضربه في مخرج كسره
٢٥٢أ(و) وهو أربعةٌ[٢٦] وستون يبلغ[٢٧] ١٦٠١ ثم تأخذ جذره/ بأن تأخذ جذر أقرب مربع إليه وهو ألف[٢٨] وستمائة ، وجذره أربعون[٢٩] ، وتنْسب الباقي[٣٠] – وهو واحد – إلى ضعف الجذر مع زيادة واحد – وهو أحد[٣١] وثمانون – بتسع[٣٢] تسع ، ثم تضيفه[٣٣] إلى الجذر فيبلغ

(١) وجذره في د . (٢) لكانت في آ ، م . (٣) ناقصة من ك . (٤) إلى نسبة في م . (٥) ناقصة من د ، ح . (٦) مسألة فان في ح . (٧) فان قيل أوصي : ناقصة من د . (٨) مسئلة أو بجدر في د . (٩) جعلت ... المال : ناقصة من د ، ن . (١٠) ناقصة من ح ، م ، و ، ن ، د ، ك . (١١) جذر ذلك في و . (١٢) الاشياء في و ، ق . (١٣) اضفت في د . (١٤) ودينار في د . (١٥) وهو في آ ، م . (١٦) الاول في ق . (١٧) اعمل في د . (١٨) الجنسين في ح . (١٩) الأخرين في ن ، ق . (٢٠) علمك في د . (٢١) مال في د ، ك ، م ، ن . (٢٢) وربع في ن . (٢٣) ٢٥ في و . (٢٤) وثمن ثمن و : وثمن ثمن في ق ، وثمن وثمن و في ح . (٢٥) جذر في و . (٢٦) ٦٤ في و . (٢٧) بلغ في آ ، ك ، م . (٢٨) ١٦٠٠ في و . (٢٩) ٤٠ في و . (٣٠) الثاني في ن . (٣١) ٨١ في و . (٣٢) بتسع تسع : وتسع تسع في ح ، وتسع وتسع في د . (٣٣) نصفه في ح .

أربعين[١] وتسع[٢] تسع ثم تقسم هذا الجذر على جذر أربعة[٣] وستين ، أعني مخرج ثمن ثمن ، بأن تضرب المقسوم في مخرج كسره ، وهو أحد[٤] وثمانون ، فيبلغ[٥] ٣٢٤١ ، ثم المقسوم عليه في ذلك المخرج أيضًا/ فيحصل ٦٤٨ ثم تقسم الأول على الثاني فيخرج خمسة وثمن ٩٣ب(ظ)
تسع[٦] تسع ، وهو جذر خمسة[٧] وعشرين وثمن ثمن تقريبًا فانقص منه نصف عدد الأشياء – أعني ثمنًا – يبق أربعة وسبعة أثمان وثمن[٨]/ تسع تسع ، وهذا[٩] الكسر ٥٦٨ من ٦٤٨ من ٢٧٢و(و)
واحدٍ ، فهذا هو جذر النصيب ، فربعه بأن تضربه في مخرج كسره – أعني ٦٤٨ – يبلغ ٣١٦٠ ثم تربع/ الحاصل فيحصل ٩٩٨٥٦٠٠ وتقسمه على مربع المخرج أعني ٤١٩٩٠٤ ٥٤٤٠
يخرج/ ثلاثة[١٠] وعشرون و٣٢٧٨٠٨ جزءًا[١١] من ٤١٩٩٠٤ من واحدٍ ، وهو النصيب ، فإذا ١١٦د(و)
ضربته في أربعة[١٢] بلغ[١٣] خمسة[١٤] وتسعين و ٥١٥٢٠ من ٤١٩٩٠٤ من واحدٍ ، فإذا زدنا[١٥] عليه الجذر ، بأن تجنس كسره من جنس هذا الكسر ، وذلك بأن تضرب[١٦] ٥٦٨ – الذي هو من ٦٤٨ [١٧] – في ٦٤٨ ، لأن المنسوب إليه للكسر[١٨] الثاني مربع المنسوب إليه للكسر[١٩] الأول ، يبلغ ٣٦٨٠٦٤ ثم تضيف الصحاح إلى الصحاح والكسور إلى الكسور يبلغ تسعة وتسعين و ٤١٩٥٨٤ جزءًا من ٤١٩٩٠٤ من[٢٠] واحدٍ ،/ ١٧٩ح(ظ)
وبقي تمام[٢١] المائة ، أعني[٢٢] التركة ٣٢٠ [٢٣] جزءًا[٢٤] من ٤١٩٩٠٤ من واحدٍ وهو جزء من ١٣١٢ تقريبًا/ لأنه أقل منه . وهذا القَدْرُ[٢٥] هو التفاوت الذي اقتضاه التفاوت بين جذر ٢٥٢أ(ظ)
المربع الأصمّ[٢٦] التقريبي[٢٧] – على ما استخرجناه[٢٨] – وبين الحقيقي ، فقد عُلم جذر النصيب – الذي هو الوصية – والنصيب الذي هو مربعه ، على أن التركة مائة وإن كان تقريبًا وذلك ما أردناه .

قال : فإن أوصى بمثل[٢٩] نصيب أحدهم ولآخر[٣٠] بجذْر ما بقي من الثلث .

جعلتَ[٣١] ثلث المال نصيبًا ، وما شئت من الأعداد المجذورة ، وادفع منه ما ذكر ، وزدْ الباقي على ثلثي المال وقابل به أنصباء الورثة[٣٢] .

---

(١) ٤٠ في و . (٢) وتسع وتسع في د . (٣) ٦٤ في و . (٤) ٨١ في و . (٥) فبلغ في ح ، د . (٦) تسع تسع : تسع وتسع في د . (٧) ٢٥ في و . (٨) ثمن في و . (٩) هكذا في د . (١٠) ٢٣ في و ، ثلثه وعشرون في آ ، ح ، م ، ن ، ق ، ك ، د . (١١) ناقصة من ق . (١٢) ٤ في و . (١٣) بقي في و ، يبلغ في د . (١٤) خمسة وتسعين و ٥١٥٢٠ : ٢١٥٢٠٢٥ في و ، خمسة وتسعين و ٢١٥٢٠ في ح ، د . (١٥) زد ما في ق . (١٦) يضربه في د . (١٧) في ٦٤٨ : ناقصة من د . (١٨) الكسر في و ، ن . (١٩) الكسر في و ، ح . (٢٠) من واحد ... من واحد : مكررة في ح . (٢١) اتمام في د . (٢٢) انه على في د . (٢٣) ٣٢٠ : ٣٦٠ في و ، ٣٣٠ في آ . (٢٤) جزان في و . (٢٥) وهو في د . (٢٦) للاصم في و . (٢٧) ناقصة من ق ، التقريبن في ح . (٢٨) استخرجنا في ح . (٢٩) مثال في د . (٣٠) الآخر في د ، للآخر في ن . (٣١) جعلت ... الورثة : ناقصة من د ، ن . (٣٢) الورثة واعلم (بداية السطر ١ من الصفحة ٦٠٢) ... كما مر (بداية السطر ٩ من الصفحة ٦٠٢) في و ، ح .

٢٧٢و(ظ) / أقول[١] : فإن[٢] لم يعيّن فالجواب على[٣] ما ذكره[٤] المصنف[٥] .

واعلم أن قوله « وقابل به أنصباء[٦] الورثة » لا ينبغي أن يُحمل[٧] على المقابلة الحقيقية ، فإن تلك مستحيلة لما مرّ في المسألة السابقة ، بل على معنى أن الباقي للورثة أرباعًا .

وإن عُيّن[٨] – وليكنْ مائة وعشرين – فطريقُه[٩] : أن تفرض جذر الثلث إلا نصيبًا شيئًا ، فيكون المائةُ والعشرون معادلًا لأربعة أنصباء وشيء فثلث المال : نصيب وثلث[١٠] نصيب وثلث شيء .

وإذا[١١][١٢] ألقيت منه النصيب بقي ثلث نصيب وثلث شيء فهو يعدل مالًا ، فأربعة[١٣]
١٢٠ك(و) أنصباء/ وأربعة أشياء تعدل اثني عشر مالًا ، فأربعة[١٤] أنصباء وشيء أعني مائة وعشرين يعدل اثني[١٥] عشر مالًا إلا ثلاثة[١٦] أشياء[١٧] ، وبعد الجبر مائة وعشرون وثلاثة[١٨] أشياء يعدل
١١٧ق(ظ) اثني عشر مالًا[١٩] ، وهي[٢٠] الثالثة من المقترنات ، وبعد الرد عشرة وربع شيء/ يعدل مالًا ، ثم تربع نصف عدد الأشياء ، وهو ثمن ، فيكون ثمن ثمن وتزيده على العشرة فيلغ[٢١] عشرة
[٤٤١ن، ٢٧٣و(و)] وثمن ثمن فتأخذ[٢٢] جذره بأن تضربه في/ مخرج كسره ٦٤[٢٣] فيبلغ[٢٤] ٦٤١ ثم تأخذ جذره
٢٥٣أ(و) بأن يستخرج جذر أقرب مربع إليه وهو ٦٢٥/ جذره ٢٥ ويبقى ١٦ تَنسُبُهُ[٢٥] إلى ضعف الجذر وزيادة واحد ، أعني ٥١[٢٦] فيكون ١٦ من ٥١[٢٧] وهو خمسة أجزاء وثلث جزء من ١٧ وتضيفه[٢٨] إلى الخارج يكن ٢٥[٢٩] و ١٦ من ٥١ ثم[٣٠] تقسمه على جذر المخرج أعني ٨ بأن تضرب كلًّا منهما في مخرج الكسور وهو ٥١[٣١] يكن الأول ١٢٩١ والثاني ٤٠٨ ثم تقسم الأول على الثاني فيخرج ثلاثة[٣٢] وثمن وجزآن من ٥١ ، ثم تزيد[٣٣] عليه نصف[٣٤]
١٨٠ح(و) عدد الأشياء – أعني ثمنًا – فبلغ[٣٥] ثلاثة[٣٦] وربعًا وجزأين من ٥١ ، وهو الشيء تقريبًا ،/ فامتحن صحّة العمل بأن تربعه[٣٧] وذلك بأن تستخرج مخرج الكسر يكن[٣٨] ٢٠٤[٣٩] ،

---

(١) ناقصة من و ، ح ، م ، ن ، ك ، د . (٢) ان في و . (٣) ناقصة من ق ، ك . (٤) ما ذكر في د . (٥) المصنف رحمه الله في آ . (٦) أيضًا في و . (٧) لا يحمل في آ ، م ، ك . (٨) عنى في و . (٩) وطريقه في د . (١٠) وثلث نصيب : ناقصة من د . (١١) فاذا في و ، ن . (١٢) وإذا ... شيء : ناقصة من د . (١٣) واربعة في و ، ق . (١٤) واربعه في و ، ق ، ن . (١٥) اثنا عشر في آ ، م ، ك . (١٦) ثلثه في و ، آ ، ح ، م ، ك ، ق . (١٧) إلا ثلاثة ... اثني عشر : ناقصة من د . (١٨) ثلثه في جميع النسخ . (١٩) ومالًا في د . (٢٠) هو في ح ، ك . (٢١) تبلغ في و . (٢٢) فتأخذ جذره : وجذره في و ، تأخذ جذره في ق . (٢٣) ٢٤ في د . (٢٤) تبلغ في و ، فبلغ في د ، ن . (٢٥) بنسبة في و . (٢٦) فراغ في د . (٢٧) ٩١ في د . (٢٨) نصفه في ح . (٢٩) ٢٩ في د . (٣٠) ناقصة من م ، ك ، ق ، آ . (٣١) ناقصة من و . (٣٢) ثلثه في جميع النسخ . (٣٣) يزيده في د . (٣٤) ناقصة من ح . (٣٥) تبلغ في و ، آ ، م ، ك . (٣٦) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، ن ، ك ، د ، ق . (٣٧) ربعه في و . (٣٨) يكون في د . (٣٩) ٤٠٢ في و .

ثم تضرب هذا العدد في مخرج كسوره ، فبلغ[١] ٦٧١ ، وتربعه[٢] فيحصل ٤٥٠٢٤١ ، وتقسمه[٣] على مربع المخرج وهو ٤١٦١٦[٤] فيخرج ١٠ و ٣٤٠٨١ جزءًا من ٤١٦١٦ من واحدٍ ، وهو المال فاضربه في اثني[٥] عشر يكن ١٢٩[٦] و ٣٤٤٢٨[٧] من ٤١٦١٦[٨] وانقص[٩] منه ثلاثة[١٠] أجذاره بأن تأخذ كسر الجذر من هذا المخرج[١١] ٤١٦١٦ يكن ١٢٠٣٦ فيكن الجذر ثلاثة[١٢] و ١٢٠٣٦[١٣] جزءًا من ٤١٦١٦[١٤] جزءًا[١٥] ثم اضربه في ثلاثة[١٦] يكن تسعة[١٧] و ٣٦١٠٨[١٨] جزءًا فهذا هو الذي إذا ألقيته[١٩] من المحفوظ بقي مائة[٢٠] وعشرون إذ[٢١] كان معادلًا لاثني عشر مالًا إلا ثلاثة[٢٢] أشياء[٢٣] لكنه يزيد على الزائد على المائة[٢٤] والعشرين من المحفوظ بهذا المقدار ١٦٨٠[٢٥]/ من ٤١٦١٦ وهو جزء من ١١٦د(ظ)
أربعة[٢٦] وعشرين تقريبًا ، وذلك الجذر التقريبي والذي هو في الحقيقة كذلك/ فإذا ألقيت ٢٧٣و(ظ)
الشيء – أعني ثلاثة[٢٧] و ٥٩[٢٨] من ٢٠٤ – من مائة[٢٩] وعشرين بقي مائة[٣٠] وستة عشر و ١٤٥[٣١] من ٢٠٤ فاقسمه على البنين[٣٢] يُصيب كلًّا ٢٩ و ٣٦[٣٣] جزءًا وربع[٣٤] جزء / من ٢٠٤ ، وإذا ألقيت ذلك/ من الأربعين[٣٥] ، يبقى[٣٦] عشرة و ١٦٧[٣٧] جزءًا ٩٤م(و)،٢٥٣أ(ظ)
وثلاثة[٣٨] أرباع جزء منه ، وهو مربع الشيء المذكور تقريبًا . وذلك ما أردناه . ١٥٣ا(ظ)

---

(١) تبلغ في و ، فيلغ في آ . (٢) فربعه في د ، ق ، فيربعه في ح ، فتربعه في آ ، فتربعه في ك ، ن . (٣) تقسم في ن . (٤) ٤١٦١٦ : ٦١٦ في د . (٥) ١٢ في و . (٦) ١٢٥ في ق . (٧) ٤٣٤٢٨ في ق ، ٤٣٤٤٢٨ في آ ، ك ، ن ، م . (٨) ٦١٦١٦ في د . (٩) فانقص في و ، ن . (١٠) ثلثه في جميع النسخ . (١١) المبلغ في و . (١٢) ثلثه في جميع النسخ . (١٣) ١٤١٣٦ في و ، ١٤٠٣٦ في ن ، ١٢١١٣٦ في د ، ١٢١٣٦ في ح . (١٤) ٤٦١٦ في ق ، ٤١٤١٦ في د . (١٥) ناقصة من آ ، م ، ك ، ن . (١٦) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، ن ، ك ، ق ، د . (١٧) ٩ في و ، ن . (١٨) ٣٦١٩٨ في و ، و ٣٦١٩٨ في ق ، ح ، و ٢٦١٩٨ في د . (١٩) القيت في ق ، آ . (٢٠) ١٢٠ في و ، ن ، ق . (٢١) اذا في ق ، ح ، و . (٢٢) ثلثه في آ ، ح ، م ، و ، ك ، ق ، د . (٢٣) ايضا في د . (٢٤) المائة والعشرين : المائة عله لعشرين في و . (٢٥) ١٧٧ في جميع النسخ ، وهو خطأ حسابي . (٢٦) ٢٤ في و ، ق ، ن . (٢٧) ٣ في و ، ثلثه في آ ، ح ، م ، ك ، د ، ق . (٢٨) ٥٣٩ في د ، ٥٣ في آ ، ح ، م ، ن ، و ، ك ، ق ، هذا خطأ حسابي وذلك نتيجة توحيد المخارج للكسرين $\frac{٢}{٥١} + \frac{١}{٤}$ يجب أن تكون صورة الكسر الموحد تساوي : ١×٥١+ ٤×٢= ٥٩ فهو على ما يبدو قد قام بالعملية التالية : ١×٥١+٢= ٥٣ أي نسي أن يضرب ٢ – صورة الكسر الثاني – في ٤ – مخرج الكسر الأول – وعلى ذلك تتابع الأخطاء . (٢٩) ١٢٠ في و . (٣٠) مائة وستة عشر : ١٦٠ في و ، مابة وست عشر في ك . (٣١) ١٥ في و ، ١٥١ في ك ، د ، ن ، ق ، ح ، آ ، م . (٣٢) الشيئين في و . (٣٣) ٣٨ في جميع النسخ . (٣٤) وثلثه أرباع في جميع النسخ . (٣٥) ٤٠ في و . (٣٦) يبقى عشرة ... الشيء المذكور : ناقصة من د . (٣٧) ١٦٥ في جميع النسخ . (٣٨) ثلاثة أرباع : ربع في جميع النسخ .

٤٢ف (ظ) قال[١][٢] : وأعلم بأن[٣] الذي ذكرنا هو حقٌ من جهة / صناعة الحساب ، لكن قد لا يتخرّج
٢٧٢و (ظ) عليه الأحكام[٤]/ الشرعية والتحقيق أن ينظر ما خلّف :

فإن كان له جذْر يُنطَق به - وهو الثلث فما دون أو أكثر - وأجاز الورثة فلا إشكال ، وإلا استخرجنا الجذر بأدق ما يمكن ، ويبقى شيء يسيرٌ لم يقع تكليفٌ بتحصيله .

فإن كانت التركة رقيقًا[٥] فلا سبيل إلى معرفة جذرها إلا من طريق قيمتها .

ثم انظر ، فإن كان الجذر ثلث التركة فما[٦] دون دفعته إلى[٧] الموصَى له ، وقسمت الباقي على الورثة ، كما علمت .

وكذلك إن كان أكثر[٨] من الثلث وأجاز الورثة ، وإلا دفعت إليه الثلث وقسمت الباقي كما مرّ . أقول[٩] : كله ظاهر[١٠] .

---

(١) قال ... كما مرّ : ناقصة من و ، ح ، ن ، د ، وقد ذكرت تلك الفقرة في مكان سابق في مخطوطتي و ، ح فقط .
(٢) ناقصة من و ، ح . (٣) ان في و . (٤) للاحكام في و . (٥) رفيعًا في و . (٦) وما في ح . (٧) ناقصة بسبب تصوير الميكروفيلم في ح . (٨) ناقصة بسبب تصوير الميكروفيلم في ح . (٩) ناقصة من و ، ح ، م ، ك ، د ، ن .
(١٠) كله ظاهر : وباقي كلامه إلى آخر الفصل ظاهر في و ، ح ، د ، ن .

قال[1]

فصل[2]

في

ذكر[3] المسائل التي لا[4] يمكن أن يؤتى[5] بجواب واحدة[6] منها

ولسنا ندعي فيها أنّا نقيم البرهان على امتناعها وإنما نقول : إنا لا يمكننا عملها فمن كان في قوته الوصول إليها ففي قوّته ما ليس في قوتنا .

أ – نريد أن نجد عددين مربعين ، مجموعهما مربعٌ والفضل بينهما مربع .

ب – نريد أن نجد ثلاثة[7] أعداد مربعةٍ مجموعها[8] مربع ، ومجموع مربعي كل اثنين منها مثل مربع العدد الثالث .

جـ – نريد أن نجد مثلثًا قائم الزاوية ،/ كلُّ ضلعٍ من أضلاعه مساوٍ لعدد مربع . ١٢٩ك(ظ)

د – نريد أن نقسم عشرة بقسمين[9] إذا زدنا على كل واحدٍ منهما جذرَهُ ، وضربنا ما يجتمع من أحدهما/ فيما يجتمع من الآخر يجتمع عددٌ مفروضٌ . ٤٣ف(و)

هـ – نريد أن نقسم عشرة بقسمين ، إذا قسمنا كلَّ واحدٍ منهما[10] على الآخر وجمعنا ما خرج من القسمين ، وضربناهُ في مثله ثم في أحد قسمي العشرة يكون ذلك عددًا / مفروضًا . ٢٥٤أ(و)

و[11] – نريد أن نقسم عشرة بقسمين ، إذا ضربنا كل واحد منهما[12] في جذره وجمعناهما كان عددًا مفروضًا .

ز – نريد أن نجد عددًا مربعًا من ضلع مربع ، إذا زدنا عليه ضلعه ودرهمًا يكون الذي يجتمع عددًا مربعًا .

ح – نريد أن نجد ثلاثة[13] أعداد مربعة متناسبة/ مجموعها/ مربع . ١١٨ق(و)،٢٧٤و(و)

طـ – نريد أن نجد مربعين يكون مضروب أحدهما في جملتهما[14] مثل مربع العدد الآخر .

---

(١) ناقصة من ح ، د . (٢) ناقصة من ن . (٣) ناقصة من ح ، ن ، د . (٤) لا يمكن ... مفروضًا : ناقصة من ن ، د ، ح ، وذلك حتى آخر الفصل ويوجد العبارة التالية وهي : إلى آخر الكتاب . (٥) يوعق به في آ . (٦) واحد في آ ، م . (٧) ثلثه في جميع النسخ . (٨) مجموعهما في و . (٩) قسمين في و ، ق . (١٠) منها في ق .
(١١) و ... مفروضًا : ناقصة من ن ، د ، ح . (١٢) منها في آ . (١٣) ثلثه في جميع النسخ . (١٤) جملتها في ق .
• ترقيم المسائل في المخطوطة « ف » كالتالي : الأولى ، الثانية ، الثالثة .... ولن نشير إلى ذلك فيما بعد .

ي – نريد أن نجد أربعة أعدادٍ مربعة ، إذا ضُرب الأول في نفسه وما اجتمع في الثاني ، ثم المبلغ في الثالث ، ثم المبلغ في الرابع ، عادت[1] الأعداد الأربعة .

يا – نريد أن نقسم العشرة بقسمين مربعين ، إذا زدنا على كل واحد مثلُ جذره كان ما يجتمع مربعًا .

يب – نريد أن نجد مكعبًا نزيد عليه درهمًا يكون المبلغ عددًا مكعبًا .

يج[2] – نريد أن نجد مكعبين ، إذا قسمنا كل واحدٍ منهما على الآخر ، وجمعنا ما يخرج يكون عددًا مربعًا .

٤٣ف(ظ) يد – / نريد أن نجد عددين مربعين ، إذا قسمنا كل واحدٍ منهما على الآخر ، وجمعنا ما خرج من[3] القسمة فضربناه[4] في أحدهما يكون عددًا[5] مربعًا .

يه – نريد أن نقسم عشرة بقسمين ، إذا قسمنا أقلَّهما على الأكثر ، وزدنا ما خرج[6] من القسمة على الأكثر ، ثم ضربنا المجتمع في الأصغر[7] يكون ذلك عددًا مفروضًا .

يو[8] : نريد أن نجد مربعًا ، إذا ألقي من[9] عشرة أجذاره وعشرة دراهم بقي الباقي مربعًا .

يز[10] : إذا أُوصِيَ لزيدٍ بعشرة دراهم إلا جذْرَ وصية عَمرٍو ، وأُوصي لعمرٍو بخمسةِ دراهم إلا جذْرَ وَصيةِ[11] زيدٍ .

يح : نريد أن نجد عددًا له جذر ، إن زدنا عليه عشرة دراهم ، كان للمبلغ[12] جذرٌ[13] ، وإن نَقَصْنا منه عشرة دراهم كان لما بقي جذرٌ .

٢٥٤أ(ظ) يط : مال له جذر ، إن زدت عليه جذره ودرهمين كان لما يجتمِعُ جذرٌ ، وإن نقصت/ منه جذرَهُ ودرهمين كان للباقي[14] جذرٌ .

٢٧٤و(ظ) ك : نريد أن نجد عددًا مربعًا[15] إذا ضربناه في نفسه وزدنا/ على ما اجتمع عشرة أجذاره وعشرة دراهم ، كان لما اجتمع جذر .

كا : نريد أن نجد عددًا مربعًا إذا نقصنا منه جذره ثم ضربنا ما بقي في جذره يعود المال .

---

(١) صارت في و . (٢) يعيد ناسخ المخطوطة «ف» كتابة المسألة «يج» في المرة الأولى : يعطي المسألة الرقم الثالث عشرة ويكتب السطر ٧ هكذا « يكون مكعبًا » وفي المرة الثانية : يعطيها الرقم الرابع عشرة وهي المسألة المطابقة تمامًا للمسألة المذكورة في النص المثبت ولذلك سوف يختلف ترقيم مسائل مخطوطة «ف» عن باقي النسخ . (٣) من القسمة : بالقسمة في و . (٤) وضربناه في و . (٥) ناقصة من ق . (٦) ما يخرج في ق ، آ ، ك . (٧) الاكبر في ف . (٨) يو ... مربعًا : ناقصة من ن ، د ، ح . (٩) منه في و . (١٠) يو في ك . (١١) وصيته في آ . (١٢) المبلغ في و ، ق . (١٣) جذرًا في ق . (١٤) الباقي في آ . (١٥) ناقصة من ق .

كب : نريد أن نجد عددين بينهما مثل عشرة أجذار أقلهما[1] إذا قسمنا كل واحد منهما على الآخر وجمعنا/ ما خرج من القسمة يكون مثل جذر أقلّهما . ٤٤ف(و)

كجـ : نريد أن نجد عددًا مكعبًا يكون الفضل بينه وبين مربعه مربعًا .

كد : نريد أن نقسم مكعبًا بقسمين مكعبين .

كه : نريد أن نقسم عددًا مفروضًا بقسمين إذا قسمناه على كل واحد منهما وعلى فضل ما بينهما وجمعناه يكون المبلغ عددًا مفروضًا .

كو : نريد أن نقسم[2] عددًا[3] مفروضًا بقسمين يكون[4] أحدهما مكعبًا والآخر مربعًا .

[5]كز : نريد أن نقسم عددًا مفروضًا بقسمين مكعبين .

كح : نريد أن نجد مربعًا إذا عزلنا ثلثه وجذره ثم يؤخذ عشرة أجذار ما بقي فيكون مثل الذي عزلنا .

كط : نريد أن نجد أثوابًا[6] قيمتها دراهم مفروضة إلا أن قيمة ثوب واحد منها[7] إذا ضُمّ إلى جذر عدة[8] الثياب يكون عددًا مفروضًا .

ل : نريد أن نجد/ ثلاثة[9] أعداد مكعبة إذا ضرب الأول[10] منها في الثاني وما اجتمع في الثالث يكون عددًا مفروضًا . ٩٤م(ط)

لا : أجيرٌ أجرته في الشهر دراهم مفروضة مجهولة عمل أيامًا من الشهر بعدة جذر الدراهم فأصابه من الأجرة/ دراهم مفروضة . ١٣٠ك(و)

لب : نريد أن نقسم عشرة بقسمين إذا قسمنا كل واحد منهما على الآخر وجمعنا الخارج[11] من القسمين كان مثل أحد قسمي العشرة .

لجـ : عشرة قسمناها قسمين وقسمنا الكثير / على القليل وضربنا ما خرج من القسمة في الكثير/، وقسمنا القليل على الكثير وضربنا ما خرج/ في[12] القليل ونقصنا الأقل[13] من الأكثر بقيت دراهم مفروضة . ٤٤ف(ط) ٢٧٥و(و)، ٢٥٥أ(ر)

هذا آخر الفوائد البهائية في القواعد[14] الحسابية .

---

(١) أقلها في ق . (٢) نجد في و . (٣) عددًا مفروضًا : مكعبًا في آ . (٤) كه في آ . (٥) كز ... الحسابية : ناقصة من ن ، د ، ح . (٦) ابوابًا في آ . (٧) ناقصة من ق . (٨) هذه في و ، عدد في م ، آ . (٩) ثلثه في جميع النسخ . (١٠) للاول في و . (١١) في الخارج في ق . (١٢) في القليل : من القليل في ق . (١٣) الأول في و . (١٤) علم القواعد في ف . كتب ناسخ «ف» في نهاية المخطوطة ما يلي : «وقد نجزت على يد من يرجو عفو الله وغفر له =

أقول : إيراد هذه المسائل لأمورٍ :

– أحدها : تحققُ مسائل يعجزُ المَهَرةُ والحُذّاقُ عن سَوْقها وتَوَجُّه[1] صوب[2] العمل
٤٤٢ن فيها . وهذا غير الذي/ يعرض لهم من وجوه الأشكال عند معادلة الأجناس واستخراج الشيء ، فإن ذلك كالواقع في آخر[3] الطريق ، وهذا كالواقع في أوله ووسطه .

– الثاني : تنبيه المحاسبين عليها ليحترزوا عن التزام الجواب عنها عند الامتحان بها .

– الثالث : حث[4] الأذكياء[5] وأرباب القرائح المشتعلة[6] على تّبيين مسلك العمل والاجتهاد في حلها لعلهم[7] يظفرون[8] ببعضها[9] فيحرزوا بذلك[10] قَصَب[11] السَّبق عمن[12] تقدمهم .

١٨٠ح(ظ) –/ الرابع : إفحام[13] من لم يعلم صعوبتها وتعسّرها بالسؤال عنها[14] ، وجميعُها غنيّةٌ عن البيان .

[15]وقد حانَ لنا أن نختم الكلام ههنا حامدين لولي[16] كل خَيْرٍ وجميل ، والهادي إلى سواء السبيل ، ومصلين على نبيه وخير[17] خلقهِ محمدٍ وآله ومسلمين[18] تسليمًا كثيرًا .

= ورحمه ورضوانه ، وكتبها بمحروسه بلدة السلطانية خلد الله ملك منشيها ، وكان في الثامن عشر من ربيع الأول المعظم من سنة اثني عشر وسبعماية الهلالية والحمد لله رب العالمين وصلواته على محمد النبي الامي الطاهر الزكي وإلى آله الطاهرين وسلم تسليما كثيرًا كثيرا . علقت من نسخة بخط المصنف عبد الله بن الخوام وعليها بخطه في آخرها ما هذه صورته : نجز على يد مؤلفه العبد الفقير إلى الله تعالى عبد الله بن محمد بن عبد الرزاق الحاسب ارشد الله سعيه وامن الاختيار له وذلك بمدينة اصفهان في العشر الأوسط من شعبان سنة خمس وسبعين وستماية هجرية وصلى الله على محمد عبده ورسوله وعلى آله وسلم تسليمًا . (١) بوجه في و ، آ ، موجه في د . (٢) صور في و ، ن . (٣) اجزاء في و ، ق ، اجز في د . (٤) محث في ن . (٥) الاكياء في آ . (٦) المستعملة في و ، المستعملة في د ، ن ، المستغلة في ك ، المشتغلة في آ . (٧) العلهم في د . (٨) نظروا في آ ، مطروا في د ، يظفروا في و ، ح ، م ، ن ، ق ، ك . (٩) بعضها في د . (١٠) ناقصة من ق . (١١) نصيب في و . (١٢) على من في و ، عن في د . (١٣) انجام في د ، ناقصة من آ ، م . (١٤) ناقصة من آ . (١٥) وقد ... كثيرًا : ناقصة من ح . (١٦) مولي في و . (١٧) خيرة في ق . (١٨) ومسلمين تسليمًا كثيرًا: ومسلمين تسليمًا كثيرًا كثيرًا في د ، وسلم تسليما كثيرا في آ ، م ، أجمعين في و .

....

نهاية المخطوطة «ح» : وقد فرغ من تحريره في المنتصف من شهر ذي الحجة سنة خمس عشرة وسبعمائة . حامدين الله مصلين على نبيه محمد وآله أجمعين .

نهاية المخطوطة «م» : تمت كتابته بعون الله تعالى وحسن توفيقه .

نهاية المخطوطة «ن» : وقع الفراغ من تحريره لثلاث بقين من شهر ربيع الأول من سنة تسع وعشرين وسبع مايه الهلالة والحمد لله وحده وصلى الله على سيدنا محمد النبي وآله وسلم .

نهاية المخطوطة «ك» : نجزت كتابته بتوفيق الله تعالى في الخميس أول نهاره منتصف رجب سنة ٧٣٦ الهلالية والحمد لله وحده وصلاته على سيدنا محمد النبي وآله الطاهرين .

نهاية المخطوطة «د» : في صفر ختم بالخير والظفر سنة اثني سبعين وثمانمائة من هجرة النبوة عليه السلام .

نهاية المخطوطة «ق» : وقع الفراغ من انتساخ هذه النسخة وقت الظهر من غرة رجب المرجب لسنة ثمان وأربعين وثمانمائة هجرية على يدي العبد الضعيف زين العابدين ابن علي بن محمد الحسني تاب الله عليه وأصلح شأنه وأحواله .

نهاية المخطوطة «أ» : لا يوجد أية إضافة .

نهاية المخطوطة «و» : لا يوجد أية إضافة .

نهاية المخطوطة «ظ» : ناقصة .

نهاية المخطوطة «خ» : ناقصة .

الفهـــــارس

فهارس

أساس القواعد فى أصول الفوائد

- أودعنا فى الفهارس ما جاء فى متن المخطوط فقط.
- أهملنا أداة التعريف «أل» فى تصنيف المواد.
- أثبتنا رقم الصفحة، ووضعنا فاصلة عند الإشارة إلى رقم صفحة أخرى..... وهكذا دواليك.
- أوردنا الفهارس بتسلسلها الأبجدي، وهي:
  - فهرس الأبيات الشعرية.
  - فهرس أجزاء وحدات النظام الستيني.
  - فهرس الأدوات والآلات المعدنية.
  - فهرس أسماء الكسور الخاصة .
  - فهرس الأعلام.
  - فهرس الأوزان.
  - فهرس الآيات القرآنية.
  - فهرس العلوم.
  - فهرس العملات.
  - فهرس الكتب.
  - فهر المحتويات.
  - فهرس مقاييس الأطوال
  - فهرس المهن والكفاءات.
  - فهرس النظريات الرياضية.

فهرس الأبيات الشعرية*

* يستشهد الفارسي بالأبيات الشعرية بدون ذكر اسم الشاعر.

فهرس أجزاء وحدات النظام الستيني*

الصفحة

* رتبنا هذا الفهرس ترتيباً رياضياً.

فهرس الأدوات والآلات المعدنية

الصفحة

* آلة لقياس ميل الأرض.

فهرس أسماء الكسور الخاصة

فهـرس الأعـــلام*

الصفحة

---

* رتبنا هذا الفهرس بالكنى والألقاب كما اشتهرت، واعتبرنا كلمة ابن أساسية في صلب الاسم سواء أكانت في بدئه أم في وسطه.

فهـرس الأوزان

الصفحة

فهـرس الآيـات الـقـرآنية

الصفحة

فهـــرس العلـــوم

الصفحة

فهـرس العُمْـلات

فهـــرس الكتـــب

الصفحة

فهرس المحتويات

* * *

فهـرس مقاييس الأطوال

الصفحة

فهـــرس المهـــن والكفـــاءات

الصفحة

الصفحة

فهـــرس النظريـــات الريـاضيـــة

الصفحة

المصادر والمراجع العربية

١- **ابن سنان، إبراهيم، رسائل ابن سنان**، تحقيق د.أحمد سعيد سعيدان، المركز الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ١٩٨٣.

٢- **ابن محمد الخوام البغدادي**، عبدالله، **الفوائد البهائية في القواعد الحسابية**، مخطوط المكتبة البريطانية ـ شرقيات رقم ٥٦١٥.

٣- **حاجي خليفة، كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون**، مكتبة المثنى، بغداد، بدون تاريخ.

٤- **راشد**، رشدي، «نصوص لتأريخ الأعداد المتحابة وحساب التوافقات»، **مجلة تاريخ العلوم العربية**، المجلد السادس، العددان الأول والثاني، جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، حلب، ١٩٨٢.

٥- **السموأل، الباهر في الجبر**، تحقيق وتحليل صلاح أحمد ورشدي راشد، وزارة التعليم العالي، دمشق، ١٣٩٢هـ/ ١٩٧٢م.

٦- **العاملي**، بهاء الدين، **رياضيات بهاء الدين العاملي**، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب، حلب، ١٩٧٦.

٧- **العسقلاني، الدرر الكامنة في أعيان المئة الثامنة**، تحقيق جاد الحق، المجلد الخامس، دار الكتب الحديثة، الطبعة الثانية، القاهرة ١٩٦٦.

٨- **الفارسي**، كمال الدين، **أساس القواعد في أصول الفوائد**، مخطوط مكتبة أحمد الثالث رقم ٣١٣٢، إستانبول، تركيا.

٩- **الفارسي**، كمال الدين، مخطوط مكتبة أحمد الثالث، رقم ٣١٤٠، إستانبول، تركيا.

١٠- **الفارسي**، كمال الدين، مخطوط مكتبة أحمد الثالث، رقم ٣١٥٥، إستانبول، تركيا.

١١- **الفارسي**، كمال الدين، مخطوط مكتبة ملي، رقم ١٣٠٧، طهران إيران.

١٢- **الفارسي**، كمال الدين، مخطوط مكتبة الوزير شهيد علي باشا، رقم ١٩٧٢، إستانبول، تركيا.

١٣- **الفارسي**، كمال الدين، مخطوط مكتبة الظاهرية، رقم ٧٥٤٢، دمشق سورية.

١٤- **الفارسي**، كمال الدين، مخطوط مكتبة خدابخش بتنه، رقم ٢٠١٢، الهند.

١٥- **الفارسي**، كمال الدين، مخطوط مكتبة آستان قدس رضوي، رقم ٥٦٤١، مشهد، إيران.

١٦- **الفارسي**، كمال الدين، مخطوط مكتبة آستان قدس رضوي، رقم ٥٥٧٨، مشهد، إيران.

١٧- **الفارسي**، كمال الدين، مخطوط مكتبة كوبرلو، رقم ٩٤١.١، إستانبول، تركيا.

١٨- **الفارسي**، كمال الدين، **تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر**، مطبوعات دائرة المعارف العثمانية، حيدر آباد، الهند، ١٣٤٧ للهجرة.

١٩- **الفارسي**، كمال الدين، **كتاب البصائر في علم المناظر**، مخطوط مكتبة مدرسة سپهسالار، رقم ٥٥٤، إيران.

٢٠- **الكاشي**، جمشيد، **مفتاح الحساب**، تحقيق نادر نابلسي، منشورات وزارة التعليم العالي، دمشق، ١٩٧٧.

٢١- **الكاشي**، عماد الدين، **إيضاح المقاصد لفرائد الفوائد**، مخطوط كلية الآداب بطهران رقم ٢، ٤٤٢.

٢٢- **موالدي**، مصطفى، طريقة جديدة في «تأصيل» النسخ الخطية (أساس القواعد نموذجاً)، **مجلة معهد المخطوطات العربية**، المجلد ٣٦، الجزآن ١، ٢ السنة ١٩٩٢.

٢٣- **نظيف**، مصطفى، **الحسن بن الهيثم**، مجلدان جامعة فؤاد الأول، القاهرة ٤٢- ١٩٤٣.

المراجع الأجنبية

Geschichte der Arabischen Lit- BROCKELMANN (C.), 1-
teratur, Liden, E.J.Brill, 1938.

2éme *Les Penseurs de l'Islam,* CARRA DE VAUX, 2-
Tome (les Géographes, Les Sciences Mathématiques et Nat-
urelles Paris, Librairie paul Geuthner, 1921.

Cata- DANESHPAZHUH (M.T) & MONZAVI (A.N), 3-
Vol. 3, Teh- *Manuscripts in Sepahsâlâr-Library, logue of*
ran University Press, Tehran, 1962. (In Persian).

Des méthodes dans les sci- DUHAMEL (J.M.constant.), 4-
Première partie, troisième édition, *,ences de raisonnement*
. Gauthier-Villars, Paris, 1885.

Catalogue des Manuscrits Persans et ETESSAMI (y.), 5-
Vol II, Publications *Arabes de la Bibliothèque du Madjless,*
de la Bibliothèqu, teheran, 1933, (En Persan).

traduites par F. *Les Oeuvres D'EUCLIDE,* EUCLIDE, 6-
Peyrard, Librairie Blanchard, Paris, 1966.

translated *the thirteen book of the Elements,* EUCLIDE, 7-
with introduction and commentary by HEATH (Thomas.),
Second edition, Dover publications, New york, 1956.

Her- *Les Livres Arithmétique d'Euclide,* ITARD (Jean.), 8-
mann, Paris, 1961.

Notes and comments a hand list of the KING (D.), 9-
Arabic and persian astronomical manuscripts in the Mahara-
*Journal for the History*ـب ja Mansingh II library in Jaipur,

.1, University ofAleppo, 1980.}Vol.4 N **Science,** ***of Arabic***

Catalogue des manuscrits MACANI (Ahmad Gulchin), 10-
Vol. 8, Mashad, ***de la bibliothèque de Astan Quds Radwy,***
de la chronologie utilisée en Iran, (En Persan). 1350

L'Algèbre de Kamal Al-Din MAWALDI (Moustafa), 11-
Édition Critique, Analyse mathématique et Étude ***Al-Farisi,***
historique, en 3Tomes, Thèse (Université de la Sorbonne
Nouvelle), 1989.

The Legacy MEYERHOF (M.), Science And Medicine, 12-
éds Thomas ARNOLD and Alfred GUILLAUME, ***of Islam,***
Oxford University-Press, 1931.

MODARAS RADWY(M.-T.), "Kamal al-Din 13-
Bulletin of the Imperial Iranian ***Perennis, Sophia*** Al-Farisi",
Academy ofphilosophy, Vol.I, Spring, Tehran, 1975.

A Catalogue of persian Monuscripts, MONZAVI (A.), 14-
14, R.C.D. - Regional Cultural }Vol.1, publication N
Institute, Tehran, Sep. 1969 (en Persan).

,بـKamal al-Din Al-Farisiا PINGREE (D.), 15-
tome IV,E.J. Nouvelle Edition, ***yclopédie de L'Islam,Enc***
Brill, Leiden, 1978.

les ***Entre Arithmetique et Algebre,*** RASHED (R.), 16-
Belles Lettres, Paris, 1984.

Dictionary ,بـKamal Al-Din Al-Farisiا 17-RASHED (R.),
, charles Schribner's sons***Vol VII of Scientific Biography;***
New-York, 1973, (En Anglais).

Introduction to the History of Science, SARTON(G.), 18-

V, New-York, 1975. nd2

Geschichte der Arabischen Schrifttums, SEZGIN (F.), 19-
Band V, Leiden, E. J. Brill, 1974.

Dover Publica- ***History of Mothematics,*** SMITH (D.E.), 20-
tions, New-York, 1953.

Die Mathematiker Und Astronomen der SUTER (H.), 21-
Druck und Verlag Von B.G. Teub- ***Arober und ihre Werke,***
ner, Leipzig, 1900.

Uber die Brechung des Lichtes inا WIEDEMANN (E.), 22-
,بKugeln nach Ibn al-Haitam und Kamal Al-Din Al-Farisi
Erlangen, XLII, 1910. (réimpr. dans ***.Sitz, phys-Med. Soz***
Anfsätze zur Arabischen, Wissenschafts-Geschichte, Vol I).

فهـــرس المحتـــوى

الصفحة

الصفحة

* وضعنا عناوين للفصول وللأبواب وللمقالات بما يتناسب مع محتواها.

الصفحة

الصفحة

الصفحة

الصفحة

الصفحة

ثمن النسخة :

* **داخل مصر** : ثلاثة وعشرون جنيها .

* **خارج مصر** : عشرة دولارات أمريكية ، شاملة نفقات البريد .

المراسلات : ص . ب ٨٧ - الدقي - القاهرة - ج . م . ع .

الهواتف: ٣٦١٦٤٠١-٣٦١٦٤٠٢-٣٦١٦٤٠٣-٣٦١٦٤٠٥.

المقر : نهاية محيي الدين أبو العز - المهندسين .

رقم الإيداع ١١٥١٤ / ١٩٩٤م
I. S. B. N : 977 - 206 - 08 - 5

هجر
للطباعة والنشر والتوزيع والإعلان
المكتب : ٤ ش ترعة الزمر – المهندسين – جيزة
☎ ٣٤٥٢٥٧٩ – فاكس ٣٤٥١٧٥٦
المطبعة : ٢ ، ٦ ش عبد الفتاح الطويل
أرض اللواء – ☎ ٣٤٥٢٩٦٣
ص . ب ٦٣ إمبابة

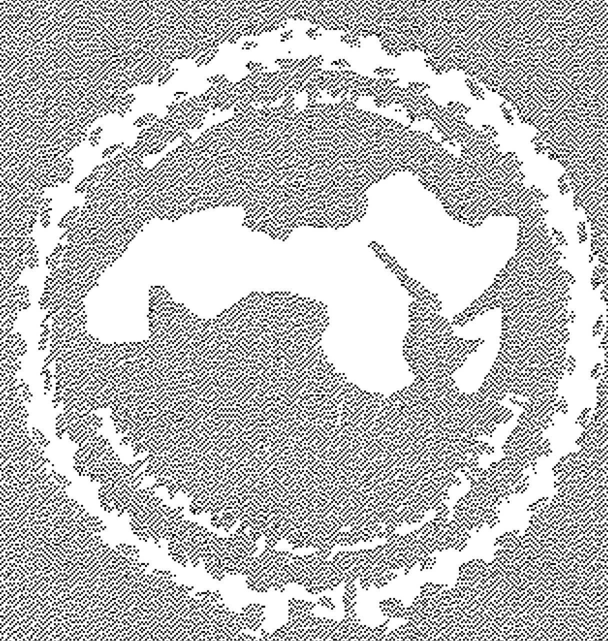


ASĀS AL-QĀWĀʿID FI 'UṢŪL AL-FAWĀʾID

KAMĀL AL-DEĪN AL-FĀRISI
(DIED 718 A.H.)

EDITED
BY
DR. MOṢṬAFĀ MAWĀLIDI

INSTITUTE OF ARAB MANUSCRIPTS
CAIRO 1994



ALECSO

ASĀS AL-QĀWĀ'ID FI UṢŪL AL-FAWĀ'ID

KAMĀL AL-DEĪN AL-FĀRISI
(DIED 718 A.H.)

EDITED
BY
DR. MOSTAFĀ MAWĀLIDI



INSTITUTE OF ARAB MANUSCRIPTS
CAIRO 1994